This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

STANFORD UNIVERSITY LIBRARIES

1641-
379

REVUE

D'ARTILLERIE

NANCY, IMPRIMERIE BERGER-LEVRAULT ET Cie.

1142

REVUE
D'ARTILLERIE

Paraissant le 15 de chaque mois

DIX-NEUVIÈME ANNÉE

TOME XXXVIII

(Avril — Septembre 1891)

BERGER-LEVRAULT ET Cie, LIBRAIRES-ÉDITEURS

PARIS
RUE DES BEAUX-ARTS, 5

NANCY
RUE DES GLACIS, 18

1891

IIN: VAN OORLOG
3097 -50
B 201
STANFORD UNIVERSITY
LIBRARIES
STACKS
DEC -2 1970

CONSIDÉRATIONS

SUR LE

RÉGLAGE DU TIR DE CAMPAGNE.

Dans l'étude des méthodes de réglage, poursuivie chez nous jusqu'ici, on ne s'est guère occupé que de la méthode qui repose exclusivement sur l'observation de la position, par rapport au but, du nuage de fumée produit au point de chute par l'obus percutant.

On demande tout à cette observation : le réglage du tir, aussi bien que sa vérification.

Il semble qu'au lieu d'envisager la question au point de vue purement pratique, qui est d'atteindre l'objectif le plus promptement possible, on se soit posé un problème : trouver la solution du réglage dans toutes les circonstances que l'on peut imaginer, à l'aide de la seule observation de ce nuage de fumée et sans se préoccuper du nombre de coups et, par suite, du temps nécessaire.

On paraît, en un mot, dédaigner systématiquement tout ce qui, en dehors de cette observation, pourrait faciliter la conduite du feu.

Cependant la méthode à laquelle on s'est arrêté, après plusieurs essais, semble très rationnelle et théoriquement très sûre. Elle est devenue familière à tout le personnel et nous devons reconnaître qu'on en tire un très bon parti dans les circonstances ordinaires.

Il n'en est pas de même, toutefois, dès que le tir pré-

sente des difficultés particulières, soit que le but vienne à être peu visible, soit que l'observation des coups cesse d'être facile, soit enfin que le personnel de la batterie, y compris son commandant, commette quelque erreur. Le réglage traîne alors en longueur, et n'est pas toujours mené à bonne fin dans une école où l'on tire de 40 à 50 projectiles ; même, il arrive assez fréquemment que le commandant de la batterie se croit réglé et ne l'est pas.

De toutes les erreurs que l'on peut commettre, cette dernière est évidemment celle qu'il importe le plus d'éviter; elle prouve que le procédé de vérification, qui consiste à répéter certains coups, dans les mêmes conditions, n'est pas sûr.

On a, en effet, trop de tendance, dans les cas douteux, à se persuader que les coups sont dans le sens que l'on désire. S'il en est ainsi sur le champ de tir, que sera-ce sur le champ de bataille, où le temps paraîtra long et où l'on aura des motifs autrement puissants de chercher à abréger le réglage?

Nous avons, du reste, à ce sujet l'expérience de la guerre, et plus d'un de ceux qui ont fait la campagne de 1870 ont eu à se féliciter des méprises de leur adversaire. Cependant, à cette époque, on ne cherchait guère à se défiler, les distances de combat étaient plutôt faibles, l'observation plus facile, enfin, le tir des deux artilleries adverses avait une efficacité bien moindre qu'aujourd'hui.

Cela prouve que les difficultés qui proviennent de l'émotion du personnel, ou du trouble occasionné par le feu de l'ennemi, sont au moins aussi grandes que toutes celles que l'on peut se créer dans les champs de tir. Il n'est donc pas exagéré d'admettre que, sur le champ de bataille, le tir ne sera ni mieux, ni plus vite réglé que dans les cas difficiles du polygone, et qu'il arrivera encore fréquemment que l'on tiendra pour réglé un tir qui ne le sera pas.

Peut-on espérer améliorer beaucoup cette situation en

persévérant dans la même voie? Nous ne le pensons pas. En effet, quels sont les progrès que l'on peut encore réaliser? On arrivera à simplifier un peu le mécanisme de la méthode actuelle ; on continuera à développer l'habileté du personnel ; mais il y a déjà si longtemps que celui-ci pratique des règles basées sur l'observation des points de chute, que le niveau auquel il est arrivé ne peut être de beaucoup dépassé.

Et d'ailleurs, s'il est possible d'accomplir quelques progrès, par contre, les difficultés semblent devoir augmenter dans l'avenir. L'adoption de la poudre sans fumée, comme aussi l'augmentation de puissance des armes à feu, conduira les troupes de toutes armes à se défiler de plus en plus. Les buts seront de moins en moins visibles et, par suite, les difficultés de l'observation des points de chute et les causes d'erreur qui en résultent, ne feront qu'augmenter.

Ainsi donc, la situation présente ne saurait sensiblement s'améliorer.

Pour satisfaisante qu'elle soit, on aurait tort de s'en tenir là ; il faut chercher dans une autre voie les moyens de faciliter le réglage et d'assurer son contrôle. Ces moyens existent; il ne s'agit que de les mettre en œuvre.

Celui qui tout d'abord se présente à l'esprit consiste à revenir à l'emploi du télémètre.

Depuis longtemps déjà beaucoup d'officiers se demandaient si l'on avait bien fait de renoncer aux mesures télémétriques, et quelques-uns allaient même jusqu'à dire que la meilleure solution du problème du réglage serait sans doute donnée par un télémètre perfectionné.

Examinons donc une fois de plus la question du télémètre.

« Le temps joue dans le réglage du tir un rôle essentiel » : tel est le principe inscrit avec raison en tête de notre règlement.

C'est pour appliquer ce principe que l'on est conduit à

décomposer le réglage en deux opérations : on détermine d'abord une fourchette large, permettant d'ouvrir à bref délai un tir fusant déjà meurtrier, à l'abri duquel on recherche une fourchette plus étroite pour donner au tir son maximum d'effet.

Dans la recherche de la fourchette large, le canon lui-même est quelque sorte offert au télémètre : car, dans cette période de réglage, l'efficacité de ses coups est à peu près nulle.

On est ainsi amené à se demander ce que vaut le canon comme télémètre. Nous n'hésitons pas à dire que, sous ce rapport, il est supérieur à tous les télémètres en usage. Nous avons vu, en effet, qu'il ne commençait pas toujours à tirer à chercher, ce qui n'a rien d'étonnant, puisque le succès de l'opération dépend non seulement de la vitesse du but, mais encore de la forme et de la nature du terrain.

En outre, ce n'est pas seulement deux opérateurs qu'il exige, ce qui l'on reproche avec raison à notre télémètre, mais un grand nombre, et il attire forcément sur eux le feu de l'ennemi. Ce dernier point a aujourd'hui une importance particulière. Il faut compter en effet que, sur le champ de bataille, les batteries chercheront de plus en plus à se couvrir du terrain, à se défiler aux vues : c'est le premier coup de canon qui, bien souvent, révélera leur présence à l'ennemi. Il y a intérêt à retarder ce coup de canon, se réservant jusqu'au moment où il sera efficace.

Enfin, si l'on songe au poids, ainsi qu'au prix des munitions qui ne servent qu'à la recherche de la fourchette large, on reconnaîtra qu'un instrument qui nécessiterait pour son transport une voiture spéciale serait encore préférable, et cela quel que fût son prix d'achat.

Les détails du télémètre réglementaire sont assez connus pour que nous ayons à peine besoin de les rappeler ici. On lui a reproché de ne pas être sûr. Si les deux opérateurs ne s'entendent pas sur le but, ou le confondent

avec d'autres en allant rejoindre leur poste, les erreurs peuvent être grossières. Enfin, et c'est le reproche le plus fréquent qu'on lui a adressé, son emploi retarde, souvent bien inutilement, l'ouverture du feu. Dans les circonstances où ce retard se produisait, on doit reconnaître qu'il pouvait en résulter un effet moral fâcheux. Le capitaine avait reconnu la position et désigné le but ; la batterie arrivait et se trouvait déjà en prise au feu de l'ennemi ; on attendait anxieusement le premier coup..... et, devant le front des pièces, s'agitaient deux observateurs ne parvenant pas à se mettre d'accord, si bien que l'impatience faisait bientôt choisir au capitaine une hausse de départ quelconque.

C'est sans doute à tous les inconvénients que présente notre télémètre, au dernier surtout, qu'il faut attribuer le discrédit dans lequel est tombée la mesure des distances, discrédit qui est tel, que les partisans de cet instrument (car il en a conservé) n'osent plus s'en servir et que l'on est arrivé, dans des tirs de siège, à mesurer la distance à coups de canon !

Cependant, il est permis de croire que l'on n'a pas tiré de l'instrument tout le parti possible.

Il est certain, par exemple, que l'on aurait le plus souvent le temps de faire mesurer les distances avant l'arrivée des batteries, en confiant ce soin au chef de groupe, voire même au commandant de l'artillerie divisionnaire ou de corps, qui précèdent souvent fort longtemps à l'avance les troupes sur le terrain.

En outre, au lieu d'exercer un grand nombre de sous-officiers à l'emploi du télémètre, il serait préférable de former des spécialistes qui arriveraient certainement à acquérir une grande habileté.

Quoi qu'il en soit, tout fait espérer que l'on trouvera un instrument plus perfectionné, exempt de la plupart des défauts que l'on reproche au nôtre et surtout donnant sur la distance des renseignements non pas plus exacts, ce qui

est inutile, mais plus sûrs, ce qui est autrement important.

Imaginons que cet instrument soit trouvé et donnons une idée des avantages qu'on pourrait en tirer.

Supposons qu'il fournisse la mesure des distances moyennes de combat, à 100 m près, ce qui n'exige pas, comme on voit, une grande précision. Admettons, en outre, que l'on ait constaté que les hausses correspondent aux distances à 100 m près. Dans ces conditions, pour être sûr d'atteindre le but, il faudra battre une zone de 400 m d'étendue.

Mettons ce renseignement à profit en faisant exécuter par une batterie un tir fusant échelonné de la façon suivante : la section du centre tire à la distance trouvée, celle de droite à 150 m plus loin, celle de gauche à 150 m plus près. Chaque section répartissant son feu, nous sommes certains de battre, sur une largeur de 40 m, la zone de 400 m avec 2 coups bons sur 6. Et, si nous exécutons dans ces conditions un feu rapide, nous enverrons sur le but 12 coups à la minute, dont 4 au moins seront efficaces [1].

Que l'on compare cet effet à celui que produirait la même batterie cherchant la fourchette large à raison de 2 coups 1/2 par minute.

Cet exemple saisissant nous a semblé bien fait pour montrer tout l'intérêt que présente la recherche d'un instrument perfectionné.

Mais, quelque perfectionné que soit le télémètre que l'on trouve, il faudra se prémunir contre les chances d'erreur que l'on ne peut guère espérer éliminer complètement.

[1] Un tir de ce genre a été exécuté en 1890, au polygone de Fontainebleau, contre un but qu'il était très difficile d'atteindre par la méthode ordinaire. La configuration du terrain était telle, en effet, que l'on ne voyait pas les coups longs et qu'on distinguait difficilement les coups courts. Aussi, neuf fois sur dix, les commandants de batterie échouaient dans leur réglage. Deux salves échelonnées tirées en une minute, à la suite d'une mesure télémétrique, criblèrent les panneaux. Ce résultat frappa beaucoup les officiers qui en furent témoins.

Or, pour vérifier une mesure fournie par le télémètre, on n'aura qu'à tirer deux coups percutants, le premier à la distance donnée par l'instrument, le second à cette distance augmentée ou diminuée, suivant le cas, de l'approximation que permet l'instrument et de l'erreur qui peut provenir de ce que la hausse ne correspond pas à la distance vraie. On conviendra que l'instrument n'a pas besoin d'être bien précis pour qu'on puisse obtenir, le plus souvent, de la sorte, la fourchette large de 200 m, et remarquons-le bien, ce résultat sera obtenu par deux opérations différentes se contrôlant l'une l'autre.

On voit de quel aide peut être le télémètre dans l'application de la méthode générale et combien on aurait tort de le dédaigner.

Mais, nous dira-t-on, le télémètre n'est pas supprimé ; il n'a jamais été interdit de s'en servir, et il y a même tout lieu de croire que l'on aura soin de le faire en campagne ; le règlement indique d'ailleurs la marche à suivre quand on a des données sur la distance ; il faut bien prévoir le cas où l'on n'en a aucune et il est d'autant plus rationnel de s'y exercer que ce cas renferme le premier.

A cela, nous répondrons que l'on a la plus grande peine, en campagne, à se défaire d'habitudes contractées dans les exercices du temps de paix et que, suivant toute probabilité, la manière d'opérer la plus habituelle sera presque exclusivement employée. En un mot, que, si l'on ne mesure pas les distances sur le champ de tir, on ne le fera pas sur le champ de bataille.

L'emploi du télémètre ne sera pas moins précieux dans l'application de la méthode qui consiste à observer latéralement le tir effectué par salves échelonnées fusantes.

Cette méthode, imaginée pour régler directement le tir fusant, satisfait au principe consacré par notre règlement : produire le plus rapidement possible des effets meurtriers, sauf ensuite à les augmenter et à les porter à leur

maximum. Avec l'aide du télémètre qui remarquons-le, peut toujours être employé lorsqu'elle-même est applicable, elle donne le moyen de produire des effets meurtriers dès la première salve, et souvent même de régler définitivement le tir par l'observation de cette seule salve.

Cette méthode a été peu mise en pratique. Cependant, il semble qu'on pourrait utilement l'employer lorsque l'observation des points de chute est difficile, et nous ajouterons que l'usage de la poudre sans fumée, comme aussi l'adoption possible d'un téléphone de campagne en faciliteraient singulièrement l'application.

Mais, quel que soit le parti qu'on puisse en tirer, elle n'en aura pas moins servi à mettre en évidence un fait important : c'est que l'observation latérale donne un moyen facile de s'assurer que l'on n'a pas commis, dans le réglage, d'erreur grossière.

Si un commandant de batterie se croit réglé et ne l'est pas, il sera à coup sûr détrompé par un observateur latéral qui jugera aisément, à l'aspect du groupement des points d'éclatement par rapport à l'ensemble du but, si le tir est efficace ou non (1).

Nous avons vu qu'après une mesure télémétrique suivie de deux coups percutants, on pouvait passer avec quelque confiance au tir fusant. Si l'efficacité de ce tir est elle-même contrôlée par un observateur latéral, on acquiert alors la certitude que l'on produit des effets meurtriers.

On voit ainsi tout le parti que l'on peut tirer du concours de ces trois opérations indépendantes l'une de l'autre et exécutées presque simultanément : mesure télémétrique, observation des points de chute et observation laté-

(1) On lit, dans le Règlement allemand du 14 mars 1889 : S'il existe un observatoire favorable, mais trop éloigné de la batterie pour que le capitaine puisse s'y établir, il y enverra un observateur auxiliaire, après lui avoir indiqué l'objectif de réglage et un lieu adjoignant un planton à cheval. Le rôle de cet observateur est de se faire une opinion générale sur le tir, d'indiquer spécialement si le but est encadré et de voir si les points d'éclatement des projectiles fusants sont devant ou derrière le but.

rale — au point de vue de la facilité, de la rapidité et du contrôle du réglage.

Une des raisons qui font que l'on constate de nombreux mécomptes dans le réglage du tir, c'est que, comme nous l'avons dit, on cherche à appliquer partout la même méthode, que les circonstances lui soient favorables ou non.

Sans doute, une méthode unique, convenant également bien à tous les cas, serait très précieuse, car elle simplifierait beaucoup l'instruction des troupes. Malheureusement, aucune de celles que nous connaissons ne jouit de cette propriété, de sorte que la simplification obtenue est plus apparente que réelle, car il est bien plus difficile d'appliquer une méthode à un cas qui ne lui convient pas, que d'en avoir plusieurs et de choisir celle qui est le mieux appropriée à ce cas.

De même, pour les moyens de contrôle, il faut aussi faire un choix ; mais, si par exception on peut en employer plusieurs simultanément, on ne doit pas négliger de le faire, *car on ne saurait s'entourer de trop de garanties pour s'assurer de l'efficacité du tir.*

Voyons comment nous pouvons tenir compte de ces considérations dans les circonstances les plus ordinaires de la guerre.

Si le but est bien visible et l'observation des points de chute facile, cas le plus commode mais non le plus fréquent, on fera, comme nous l'avons dit, concourir à la recherche du résultat, les trois moyens dont nous avons parlé : la mesure des distances, l'observation des points de chute et l'observation latérale des coups fusants.

Si l'observation des points de chute est difficile, soit à cause de la distance, soit à cause de la forme ou de la nature du terrain, de l'état des cultures, de la neige, etc., on fera bien d'y renoncer et de se contenter d'une opéra-

tion télémétrique suivie d'une observation latérale de salves fusantes.

Si, au contraire, la mesure de la distance et l'observation latérale ne sont pas possibles, ce qui est en général le cas d'un but mobile, on sera bien obligé de se borner à l'observation des points de chute, et, comme contrôle, de mesurer la distance à des points particuliers se trouvant sur le parcours de l'objectif.

Il pourra arriver encore que le but ne soit visible que par intermittence ; tel sera souvent, à l'avenir, le cas d'une batterie bien défilée, dont on n'apercevra que la lueur des coups.

Ce cas étant nouveau, nous entrerons à son sujet dans quelques détails.

Ici l'observation des points de chute ne conduirait évidemment à rien, et l'on ne voit pas, au premier abord, comment on pourra résoudre le problème du réglage.

Il est cependant possible d'y arriver à l'aide de l'observation de salves échelonnées fusantes, en s'y prenant de la façon suivante.

Le commandant de la batterie indique à tout son personnel et à l'observateur latéral la pièce ennemie dont la direction est la plus facile à retrouver. Les pointeurs et l'observateur latéral repèrent la direction de la lueur du coup de cette pièce. On pointe ensuite à l'aide de ces repères et du niveau, puis on tire une salve échelonnée fusante et l'observateur latéral observe la salve par rapport à la verticale passant par son repère.

En un mot, chacun opère par rapport à son repère comme il opérerait par rapport au but lui-même (1).

Inutile de dire qu'on fera bien de s'aider, quand on le pourra, d'un télémètre approprié, tel que compteur à secondes, télémètre Le Boulengé.

(1) Des tirs de ce genre ont été exécutés, en 1887 et 1888, au champ de tir de Fontainebleau, avec un plein succès. Le but était représenté par des pétards que l'on faisait éclater au pied des panneaux, placés assez loin en arrière d'une masse couvrante (à 150 ou 200 m).

Enfin, il est une circonstance dont on ne saurait trop tenir compte : nous voulons parler de la distance plus ou moins grande du but. Il est clair qu'aux distances rapprochées, la rapidité avec laquelle on obtient un tir efficace à une importance capitale. Aux distances éloignées, au contraire, la rapidité importe beaucoup moins que la justesse, car le tir n'est efficace qu'à la condition d'être parfaitement réglé. Dans ces deux cas, nous croyons que l'on devra donner la préférence au tir par salves échelonnées.

En effet, aux distances rapprochées, avec un échelonnement par section de 200 m (la zone dangereuse des projectiles atteignant cette longueur), on battra efficacement une étendue de 600 m, c'est-à-dire qu'il sera bien difficile de manquer le but si l'on a une appréciation tant soit peu approchée de la distance, et, en faisant un tir rapide, on enverra, comme nous avons dit, 4 coups bons à la minute.

Aux distances éloignées, le tir par salves échelonnées a une tout autre raison d'être, c'est la difficulté d'observer les points de chute sur la plupart des terrains.

Terminons en recommandant le tir progressif, non seulement pour le cas où toute méthode est inapplicable, celui d'un but invisible par exemple [1], mais même pour celui où le réglage présenterait trop de difficultés. On obtiendra souvent, grâce à lui, des effets bien plus rapides et plus certains qu'en poursuivant un réglage qui, pour être rendu précis, exigerait plus de temps que les circonstances ne permettent de lui en consacrer.

Conclusions.

Comme conclusions de toutes les considérations qui précèdent, nous nous bornerons à formuler les propositions suivantes.

---

[1] Il peut arriver que le but soit invisible, mais que l'on ait des données sur sa position : tel est le cas général d'une artillerie défilée par une crête, exécutant du tir indirect. Le procédé à employer dans ce cas pour régler le tir a été indiqué dans une note insérée dans la *Revue d'artillerie* de juin 1890, t. XXXVI, p. 197, sous le titre : *Étude pratique de l'emploi du tir indirect en campagne.*

1° *Opérer sur le champ de tir comme on le ferait sur le champ de bataille.* — Cela conduirait, entre autres conséquences, à considérer le cas où l'on n'a aucune donnée sur la distance, non pas comme le cas général, mais comme un cas particulier; à chercher une fois pour toutes, dans la même journée, les corrections à faire subir aux hausses et aux évents pour qu'ils correspondent à la distance vraie (¹) et à la hauteur type. Ces habitudes, une fois prises sur le champ de tir, se retrouveraient d'elles-mêmes en face de l'ennemi.

2° *Choisir la méthode de réglage la mieux appropriée au cas où l'on se trouve.* — On n'aurait guère qu'à choisir entre les deux méthodes basées, l'une sur l'observation des points de chute, l'autre sur celle des salves échelonnées fusantes, car ce n'est que très exceptionnellement que l'on aura besoin de recourir aux autres. On sait, d'ailleurs, que le réglage direct du tir fusant est une opération très satisfaisante en théorie, mais pratiquement trop longue.

3° *Rétablir l'usage du télémètre et se servir de celui dont nous sommes pourvus en attendant mieux.* — La mesure des distances précéderait toujours l'arrivée des batteries et serait faite par les soins du chef de groupe.

Nous ne saurions trop nous hâter de rechercher un télémètre donnant, sur la distance, non pas des renseignements plus exacts que le nôtre, mais des renseignements plus sûrs: ce qu'il faut avant tout, c'est un instrument dans lequel on ait confiance.

Ce télémètre devra être assez peu encombrant pour pouvoir rester en station pendant toute la durée du feu. Car, dans telle circonstance où la mesure de la distance n'aura pas pu précéder l'ouverture du feu, comme, par exemple, dans un changement inopiné d'objectif, il pourra toujours

(¹) Ceci suppose que l'on possède un télémètre donnant la distance avec une assez grande précision. Exemple: le télémètre donne la distance à 1/50 près en plus ou en moins; il indique 2250m. Le tir est réglé à 2375 m. En diminuant les hausses de 125m, on sera sûr, dans les tirs ultérieurs exécutés aux distances moyennes, qu'elles correspondent aux distances vraies à 1/50 près.

être un aide ou tout au moins un moyen de vérification pour le réglage.

Enfin il serait désirable qu'il donnât la mesure de la distance d'autant plus rapidement que l'objectif serait plus rapproché et avec d'autant plus de précision qu'il serait plus éloigné, ce qui n'a rien d'impossible, puisque dans ce dernier cas on dispose de plus de temps.

4° *Rendre réglementaire l'observation latérale de tous les tirs.* — Si l'observateur latéral n'a pas mission de concourir directement au réglage du tir, il doit, dans tous les cas, renseigner le capitaine sur les particularités intéressantes qu'il observe, lui faire savoir si le tir est efficace, ou tout au moins le prévenir des erreurs grossières qui pourraient être commises.

Quelles que soient les conditions de la lutte d'artillerie, l'organisation de l'observation latérale ne paraît pas devoir présenter de difficultés particulières. Si une batterie est engagée isolément, cette observation pourra se faire à une distance plus ou moins grande et sans crainte de confusion. Dans un tir de groupe, elle se fera à l'une des ailes et sera tout naturellement contrôlée par le chef de groupe ; celui-ci pourra l'exécuter lui-même si elle n'a d'autre but que de vérifier le réglage. On évitera ainsi l'opération délicate de la désignation du but à plusieurs auxiliaires qui ne doivent pas le perdre de vue en se rendant à leurs postes.

Dès le temps de paix, l'instruction du personnel devra être, sous ce rapport, l'objet d'une attention spéciale.

Il sera même possible de s'exercer, en dehors des champs de tir, à l'observation latérale des coups fusants. On conçoit très bien, en effet, que l'on puisse faire un tir simulé fusant se rapprochant de la réalité, tandis que cela n'était pas possible pour le tir percutant, rien ne pouvant donner une représentation exacte de l'éclatement d'un projectile sur le sol. Il suffirait de faire éclater en l'air des pétards qui seraient lancés par un appareil particulier (1).

(1) Voir *Revue d'artillerie*, mars 1891, t. XXXVII, p. 520.

5° *Employer tous les moyens de contrôle dont on dispose pour s'assurer que le tir est efficace.* — Nous avons vu que l'on ne doit pas considérer comme suffisamment sûre la vérification d'un réglage consistant à répéter la même opération dans les mêmes conditions, et que, d'un autre côté, on ne saurait s'entourer de trop de garanties pour s'assurer de l'efficacité du tir ; on devra donc employer tous les moyens de contrôle dont on dispose.

Ces moyens sont, en premier lieu, la constatation, lorsqu'on pourra la faire, du trouble jeté dans les rangs ennemis, et ensuite les vérifications que l'on peut exécuter à l'aide du télémètre, de l'observation des points de chute et de l'observation latérale du tir.

Dans le tir de groupe en faisant régler le tir par des méthodes différentes, une des batteries d'aile exécutant, par exemple, un tir percutant, l'autre un tir échelonné, on pourra se passer de vérification, si les deux batteries arrivent au même résultat.

6° *Limiter, pour chaque école à feu, non pas le nombre de projectiles à tirer, mais le temps pendant lequel devra durer le feu.* — La rapidité du réglage est, nous l'avons dit, un point essentiel à obtenir ; il serait bon de faire intervenir le temps d'une manière plus directe dans l'appréciation des écoles à feu exécutées dans les polygones. On contrôlerait non plus le point du réglage où le capitaine a su arriver avec les munitions allouées, mais à quel point il en est au bout d'un temps donné.

Cette manière d'opérer est d'autant plus rationnelle que les réglages trop longs doivent être proscrits des champs de tir.

En effet, qu'arriverait-il sur le champ de bataille si cette opération durait trop de temps ? Dans un duel d'artillerie on serait écrasé, ou bien, si l'on tirait contre d'autres troupes, on les verrait disparaître avant que le réglage ne fût achevé.

Si l'on admettait ces propositions, dont la plupart n'offrent, comme on le voit, rien de bien nouveau et dont l'adoption n'apporterait aucune perturbation dans l'instruction des troupes, nous serions bien surpris qu'il n'en résultât pas, à bref délai, quelques progrès dans la pratique du tir.

L. Trône,
Colonel d'artillerie.

LES
CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES
ET LES
MACHINES-OUTILS
A L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1889.

[*Suite* (1).]

PL. I.

CHAPITRE V (*suite*).

Fraisage.

L'emploi des machines à fraiser a pris depuis quelques années un développement considérable. Le principe de ces machines est trop connu pour qu'il soit nécessaire de le rappeler. Mais il n'est pas inutile de dire ici quelques mots sur les avantages des fraiseuses, comparés à ceux des autres machines, ainsi que sur les limites de l'emploi avantageux des diverses machines.

La fraise se prête bien au façonnage des contours; certains d'entre eux ne peuvent même se faire que de cette façon. Aussi, beaucoup de fraiseuses présentent-elles des dispositifs pour fraiser suivant gabarit.

Les fraises peuvent recevoir les profils et les formes les plus variés. Comme le profil se donne sur le tour, suivant épures et calibres, il est souvent plus facile d'obtenir un

(1) Voir *Revue d'artillerie*, t. XXXVII, octobre 1890, p. 13; novembre 1890, p. 135; décembre 1890, p. 221; janvier 1891, p. 313; février 1891, p. 422, et mars 1891, p. 526.

profil juste pour une fraise que pour un burin de tour ou de raboteuse. La taille des dents a été assez perfectionnée pour ne plus présenter de difficultés. Or, en raison du nombre des dents, l'usure est faible, et une même fraise peut reproduire son profil sur un grand nombre de pièces sans avoir besoin d'être changée ou réparée.

La fraise travaille d'un mouvement continu, sans perte de temps.

Mais, à côté de ces avantages, elle présente des inconvénients.

Ainsi, le copeau enlevé par une dent de fraise ne se détache pas avec la même facilité que celui enlevé par un burin de tour ou de raboteuse.

La raboteuse, malgré le temps perdu dans le retour, est, souvent, plus productive que la fraiseuse. La supériorité de la raboteuse est absolument nette dans le travail des surfaces rectangulaires, continues, sans vides. Cette supériorité diminue et l'avantage est acquis à la fraiseuse, pour les surfaces discontinues; ce fait tient à ce que la raboteuse passe au-dessus des vides avec la même vitesse qu'au-dessus des pleins, tandis que, dans la fraiseuse, on saute les vides par mouvement rapide à la main, en ne marchant lentement que pour les pleins. De même, pour les moulures un peu compliquées, la fraise de forme, qui s'use lentement, est supérieure à l'outil de forme qui travaille mal et s'use vite.

Il faut aussi remarquer que la raboteuse, malgré l'usure de l'outil, fait des surfaces planes, pourvu que ses glissières soient droites; il convient d'ajouter que l'échauffement de l'outil et des points qu'il attaque est presque nul. Au contraire, l'arbre porte-fraise doit toujours avoir un léger jeu, ne fût-ce que pour le graissage, si bien construite que soit la machine. En outre, l'arbre, aussi bien que la fraise, est sujet à s'échauffer. De tout cela résultent de légères variations de longueur de l'outil, qui se traduisent par des défauts correspondants dans le travail.

Enfin, les pièces peuvent, d'une manière très sensible, s'échauffer localement, au contact de la fraise ; elles prennent alors une forme gondolée ; par suite du refroidissement, il se présente plus tard des inégalités. On conçoit donc que, pour le dressage des surfaces planes un peu étendues, le rabotage soit supérieur au fraisage.

Le tour est, dans la plupart des cas, encore plus productif que la raboteuse, puisque le burin agit aussi bien que dans le rabotage et que son action est continue, sans perte de temps pour le retour. Aussi, convient-il de rechercher dans les organes de machines les formes cylindriques, celles-ci s'obtenant avec perfection et économie. Mais le tour dresse assez mal les surfaces planes : il produit presque toujours des surfaces légèrement coniques, en raison de l'usure de l'outil. Enfin, pour les surfaces discontinues, il est inférieur à la fraiseuse, pour la même raison que celle indiquée pour la raboteuse : l'outil passe aussi lentement sur les vides que sur les pleins, tandis qu'on fait rapidement sauter ces mêmes vides à la fraise.

Quant à la mortaiseuse, son travail s'exerce sur des pièces supportées, généralement sans porte-à-faux, par un plateau très solide. L'outil peut donc impunément prendre des passes très fortes. C'est une machine d'un débit considérable.

Mais, le travail manque de précision, en raison de la flexibilité de l'outil. Néanmoins, pour le dégrossissage, la mortaiseuse est des plus productives. Whitworth, dont l'opinion fait autorité, considère la mortaiseuse comme un des outils les plus économiques, et ses ateliers en sont fournis dans des proportions que l'on peut presque taxer d'exagérées.

Tous les inconvénients signalés pour le travail à la fraise disparaissent presque entièrement quand il s'agit du travail des petites pièces en série, tandis qu'on voit, au contraire, croître les avantages : continuité du travail, — temps perdu moindre pour le remplacement des outils,

ceux-ci s'usant peu et représentant des montages simples et faciles à rendre interchangeables, — possibilité d'employer des outils de forme, etc.

A la suite d'études et d'expériences concluantes, les fraiseuses ont été adoptées, presque exclusivement, pour la fabrication des pièces d'armes. C'est, d'ailleurs, également le genre de machine employé de préférence, pour ne pas dire exclusivement, dans la construction de la machine à coudre, construction qui se rapproche beaucoup de celle des pièces d'armes.

Mais, dans le travail des pièces plus volumineuses, et quand on a le choix, le tour, la raboteuse et la mortaiseuse semblent, actuellement, devoir être préférés dans un grand nombre de cas.

Quoi qu'il en soit, l'usage très développé qui est fait des fraiseuses, dans cette importante partie de la construction qui a trait aux armes portatives, donne un grand intérêt à l'étude du fraisage.

On a vu précédemment[1] quelle solution avait été adoptée par les manufactures d'armes pour l'importante question d'établissement de l'arbre porte-fraise et de ses coussinets. Il n'y a lieu de revenir sur ce point, ainsi que sur la nécessité d'organes robustes, que pour insister, une fois de plus, sur l'avantage considérable qui résulte de l'emploi des machines bien étudiées et bien construites. Les frais occasionnés par les études et par les soins dans la construction, sont compensés, et au delà, par l'augmentation et la sûreté de la production.

1° *Machines d'un usage général.*

Fraiseuses verticales à copier, genre raboteuse : Société alsacienne; Smith et Coventry; Dandoy-Maillard. — Ces machines sont du type, actuellement assez usité, à deux montants et à traverse horizontale, genre raboteuse. Cette

[1] Voir *Revue d'artillerie*, mars 1891, t. XXXVII, p. 519.

disposition donne une grande solidité à tous les organes. Les machines, dont les mouvements sont automatiques dans les deux directions horizontales rectangulaires, sont spécialement étudiées pour fraiser suivant gabarit.

Le chariot porte-fraise coulisse librement le long de la traverse horizontale; il est constamment rappelé par un poids. Il porte, outre la fraise, une touche à galet, qui appuie, par l'action du poids, contre un gabarit fixé sur le plateau, comme la pièce à travailler. Le déplacement du plateau force donc le chariot porte-fraise à se déplacer à la demande du gabarit.

Fraiseuses de la Maison Bariquand. — Cette Maison s'est fait une spécialité du fraisage. Elle a ainsi été amenée à créer un grand nombre de types de machines, tant horizontales que verticales.

Une des innovations les plus intéressantes consiste dans le type de machine pouvant fraiser, soit verticalement, soit horizontalement quand on remplace simplement une tête par une autre. L'emploi de semblables machines tend à se répandre, ce qui s'explique par l'intérêt qu'il y a à posséder une machine à deux combinaisons, pour un prix bien inférieur à celui de deux machines simples et, cela, avec un encombrement bien moindre.

Toutes ces fraiseuses ont des arbres coniques trempés, tournant dans des bagues coniques, également trempées, et des collets-arrière cylindriques, avec bagues fendues en bronze. Il convient même d'ajouter que cette disposition pour les collets des arbres était pratiquée depuis longtemps par la Maison, lorsqu'elle a été adoptée, avec des perfectionnements de détail, par les ateliers de la Guerre.

On verra plus loin (p. 37), une série de montages et d'appareils permettant de transformer les machines simples et d'un usage général, en machines spéciales ou de fabrication.

Fraiseuse verticale, de la Maison Bouhey. — Cette machine présente les mêmes combinaisons essentielles que la machine précédemment décrite de la Société alsacienne. Elle peut fraiser suivant gabarit.

Fraiseuse à bras transversal, de la Maison Bouhey. — La broche porte-fraise peut prendre diverses inclinaisons ainsi qu'un mouvement de montée et de descente.

Le chariot sur lequel se fait le pivotement de l'arbre coulisse horizontalement le long d'un bras transversal. Ce mouvement est automatique.

La pièce est portée par un plateau circulaire à mouvement automatique. Ce plateau peut être monté à une hauteur variable le long d'un chariot qui, lui-même, coulisse horizontalement, d'un mouvement automatique, le long d'un banc longitudinal.

La machine se prête à des combinaisons très variées et peut travailler des pièces encombrantes, et de formes compliquées. Mais, pour éviter que le bras transversal fléchisse, on est obligé à de faibles passes et la machine n'est guère productive.

Fraiseuse, avec dispositif pour fraisage hélicoïdal et suivant gabarit, de la Maison Bouhey. — La fraise a son axe horizontal. Le chariot porte-fraise a un coulissage vertical, commandé à la main par une vis verticale et s'effectuant par rapport à un deuxième chariot qui, lui-même, peut coulisser verticalement le long du bâti recourbé en U renversé.

La pièce est portée sur un chariot transversal qui peut tourner autour d'un axe vertical par rapport à un chariot inférieur qui coulisse longitudinalement.

Pour certains travaux, on monte la pièce entre une pointe fixée à l'arbre d'une poupée, et une contre-pointe, portées toutes deux par le chariot horizontal supérieur. La poupée porte un diviseur et peut recevoir, en outre, un

mouvement de rotation par l'intermédiaire de roues montées sur la vis d'avance du chariot transversal. Cette disposition sert pour les fraisages héliçoïdaux.

Pour les fraisages suivant gabarit, on fixe le gabarit au chariot horizontal supérieur. Un galet est, d'autre part, fixé au deuxième chariot vertical. Le poids de celui-ci applique le galet sur le gabarit, à la demande duquel la fraise monte et descend.

Fraiseuse universelle à engrenages, de la Maison Brown et Sharpe (Section américaine). — La Maison Brown et Sharpe est une de celles qui se sont fait une spécialité de la machine à fraiser, et qui ont acquis une réputation, justement méritée, par les combinaisons bien étudiées de leurs machines et par le fini de leur exécution.

Les arbres, trempés, coniques pour le rattrapage du jeu, tournent dans des coussinets également trempés. Néanmoins, l'arbre est généralement moins dur que ses coussinets. Il en résulte que ces derniers s'usent très peu et que leur axe reste à peu près invariable. Quant à l'arbre, s'il s'use, il reste rond, et, par un simple réglage, on rattrape le jeu.

Si, au contraire, l'arbre était dur et les coussinets tendres, ceux-ci s'useraient surtout au point opposé à celui où travaille la fraise. Il y aurait donc un déplacement d'axe de l'arbre qui fausserait la machine. Telle est, du moins, la théorie de la Maison. En réalité, il vaut encore mieux que l'arbre, aussi bien que ses coussinets, possèdent le maximum de dureté.

Dans la fraiseuse universelle à engrenages (Pl. I, fig. 1), la fraise est disposée horizontalement.

Le chariot transversal peut prendre des orientations variées par rapport au chariot longitudinal et est animé d'un mouvement automatique d'avance. Sur ce chariot on peut monter, soit directement la pièce, soit un sys-

tème de poupée à divisions et de contrepointe, au moyen desquelles on peut fraiser des rainures, dentures, etc., droites ou héliçoïdales. Dans le cas de travaux en hélice, le mouvement de rotation de la vis qui entraîne le chariot longitudinal se communique à la pièce par l'intermédiaire d'un train de roues actionnant la poupée à divisions dont on verra plus loin la description.

Telle qu'elle est construite, la machine se prête, avec précision, à un grand nombre de travaux.

Fraiseuse universelle commandée par une vis tangente, de la Maison Brown et Sharpe (Pl. I, fig. 2). — L'arbre porte-fraise est commandé par une vis tangente; la roue et la vis sont contenues dans une boîte remplie d'huile pour diminuer l'usure. Grâce à l'emploi de la vis, on supprime les engrenages et le ferraillement qu'ils produisent toujours, plus ou moins; le mouvement est beaucoup plus doux.

La poupée peut être avancée ou reculée parallèlement à l'axe de la fraise et immobilisée ensuite dans la position convenable.

Le plateau porte-pièce peut s'incliner; son avance est donnée par une crémaillère et un pignon. Ce mouvement d'avance est obtenu de la façon suivante : l'axe de la vis qui entraîne l'arbre porte-fraise se termine, du côté opposé au cône de commande, par un plateau vertical garni de cuir. Sur celui-ci appuie un galet, qui roule sur le plateau lorsque ce dernier tourne. En rapprochant ou éloignant le galet du centre du plateau, on peut faire varier la vitesse de rotation du galet et, même, changer le sens de cette rotation. C'est le galet qui commande le mécanisme d'avance du chariot.

Les dispositions de cette machine sont neuves et originales.

Fraiseuse horizontale rectiligne, de la Maison Brown et Sharpe. — Le système qui reçoit l'arbre porte-fraise peut

pivoter autour d'un axe horizontal parallèle à celui de la fraise. On peut ainsi disposer l'axe de l'outil à une hauteur variable au-dessus de la table, sans qu'il cesse d'être parallèle à lui-même; on fixe le système dans la position voulue par de solides écrous.

Cette machine, en raison de sa solidité due au petit nombre d'organes et à la simplicité des combinaisons, permet un très grand débit.

Grande fraiseuse verticale, des ateliers Ducommun (1). — Cette importante Maison, dont les produits jouissent d'une réputation méritée, emploie des arbres en acier trempé, à collets cylindriques, tournant dans des coussinets en bronze dur.

Parmi les nombreuses fraiseuses qu'elle exposait, on remarquait surtout la *grande fraiseuse verticale,* dans laquelle les mouvements : vertical, longitudinal, transversal, circulaire, sont automatiques. Tous les organes sont extrêmement robustes et la machine est, à la fois, de grande ressource, précise et de fort débit.

La Société alsacienne, la Maison Smith et Coventry, etc., construisent des types analogues.

Fraiseuse horizontale-verticale, de la Maison Huré (2). — La tête de la machine porte deux arbres, l'un horizontal, l'autre vertical. Cette tête peut, au moyen de boulons, être fixée de manière à amener au-dessus des chariots l'un ou l'autre des arbres. On a donc, réunies en une seule, une fraiseuse horizontale à chariots inclinables et une fraiseuse verticale.

Ces machines présentent encore une disposition particulière. L'engrenage de force qui actionne les arbres se

(1) Voir, *Revue d'artillerie,* mars 1891, t. XXXVII, p. 527, la raboteuse-fraiseuse de la même Maison.

(2) On a vu précédemment une aléseuse du même constructeur, qui constitue également une machine à fraiser très variée et commode comme combinaisons, très solide et très productive (*Revue d'artillerie,* mars 1891, t. XXXVII, p. 540).

compose d'un pignon satellite qui roule sur une circonférence fixe et qui est entraîné par une roue extérieure. L'axe du pignon entraîne l'arbre.

Fraiseuse verticale, de la Maison Hulse (Section anglaise). — L'arbre porte-fraise est disposé suivant l'axe d'une colonne à section carrée, qui coulisse verticalement dans deux colliers carrés pour y être fixée à hauteur convenable. Le mouvement de rotation est transmis à la fraise, quelle que soit sa hauteur de fixation.

La colonne ayant une section peu supérieure à celle de l'arbre, est relativement mince. Elle permet ainsi à la fraise de venir travailler dans l'intérieur de cylindres de diamètre assez faible.

Fraiseuses de la Maison Hurtu et Hautin. — Ces industriels, qui ont pour spécialité la fabrication des machines à coudre, ne construisent que de petites fraiseuses. Une des particularités de construction réside dans l'emploi d'arbres trempés, cylindriques, longs, tournant dans des douilles en fonte dure, qui les emboîtent sur toute leur longueur. Il n'y a pas de rattrapage de jeu. Mais, grâce à la longueur de portage de l'arbre dans la douille, la pression par millimètre carré est extrêmement faible et l'usure insignifiante.

Fraiseuse verticale-latérale, pour fraisages suivant gabarit, de la Société de construction d'Albert [Somme] (1). — Le long d'un banc, muni de deux supports à la façon des bancs de limeuses, coulisse automatiquement un chariot à bras transversal horizontal. Sur ce bras, coulisse horizontalement un chariot portant la fraise verticale. Les pièces sont placées sur les consoles, fixées préalablement en des points convenables du bâti.

---

(1) On a vu précédemment une aléseuse qui peut être employée comme fraiseuse (*Revue d'artillerie*, mars 1891, t. XXXVII, p. 541).

Pour les fraisages suivant gabarit, on fixe celui-ci sur les consoles, à côté de la pièce à travailler. Le chariot porte-fraise est rendu fou le long du bras horizontal ; un contrepoids le rappelle de manière à faire porter un galet fixé au chariot contre le gabarit.

Fraiseuse verticale-horizontale, de la Société de construction d'Albert. — Par un simple mouvement de rotation de la tête autour d'un axe vertical, on transforme la fraiseuse verticale à tête inclinable en fraiseuse horizontale à chariot inclinable, et réciproquement. Il y a, également, un chariot circulaire automatique.

Fraiseuse à tête inclinable, de la Société de construction d'Albert. — A l'extrémité d'un bras transversal on peut fixer, suivant toutes les orientations possibles dans un plan vertical, une tête portant l'arbre.

La machine comporte, en outre, deux chariots rectangulaires et un chariot circulaire.

Fraiseuse universelle à tête inclinable, de Prétot (Pl. I, fig. 3). — L'arbre de la fraise peut recevoir, dans un plan vertical, toutes les inclinaisons de 0 à 90°. Dans l'intérieur de la poulie se trouve un engrenage de force à roue satellite. Un tendeur sert à maintenir la courroie en prise, malgré les différences d'inclinaison de l'arbre.

La pièce est portée sur un chariot transversal automatique qui peut s'incliner en tournant autour d'un axe vertical. Il y a, en outre, un mouvement longitudinal et un support réglable en hauteur.

A la place de l'arbre porte-fraise on peut monter :

1° Un appareil à mortaiser ;

2° Un appareil pour tailler et affûter les fraises de forme. Un levier terminé par une poignée, peut tourner dans tous les sens autour d'un point fixe, par le moyen d'un joint universel. Ce levier porte une fraise (ou une meule d'affû-

tage suivant le cas) et, vers son extrémité, un galet que l'on promène sur un guide. La fraise, ou la meule, reproduit un profil homothétique à celui du guide, par rapport au point fixe.

Cette machine est intéressante par ses dispositions bien étudiées et le grand nombre de combinaisons qu'elle offre.

Grande fraiseuse verticale à plateau circulaire, de Smith et Coventry (Section anglaise). — Cette machine est analogue à celle décrite précédemment (p. 28). Elle comporte, en outre, une pompe qui, par un tuyau de caoutchouc, déverse en permanence un liquide (eau de savon, huile, etc.), sur la fraise pour la refroidir et permettre des passes plus énergiques. Une série d'auges recueillent le liquide, le filtrent et le ramènent à la pompe. La lubrification est ainsi rendue automatique. On peut confier la surveillance de plusieurs de ces machines à un seul ouvrier.

Le mécanisme de changement de vitesse de l'avance des chariots automatiques est emprunté au constructeur américain Sellers, et mérite d'être mentionné.

Un premier disque, à axe horizontal, reçoit son mouvement de rotation du cône de commande principal, par l'intermédiaire d'une courroie. Un deuxième disque, semblable au premier et situé dans le même plan, est monté sur un axe qui commande les avances des chariots. Le mouvement est transmis de l'un à l'autre de ces disques par un système de deux plateaux qui peut, à volonté, se rapprocher de l'un ou de l'autre des disques.

Les disques présentent, à la circonférence, une sorte de bourrelet en saillie sur leur plan. Les deux plateaux sont légèrement coniques et serrés l'un contre l'autre par un ressort à caoutchouc. Les bourrelets des disques sont pincés entre les deux plateaux, de manière que le premier disque entraîne le système des deux plateaux qui, à son tour, entraîne le deuxième disque. Suivant le rayon des pla-

la friction avec les disques, on
des vitesses amplifiées, égales
ment du système des deux pla-
moyen d'une vis, permet de faire
on continue la vitesse d'avance.
grande solidité dans tous ses or-
ives.

tales ou de fabrication.

pour fraiser les tables parallèles
sans démontage, de la Compagnie du
60 mm de diamètre, est portée à
qui pénètre dans la boîte à vapeur.
rotation est donné par une corde

rendre, automatiquement ou à la main,
une horizontale, l'autre verticale. Le
à la locomotive même.

nner circulairement les coulisses de dis-
gnie d'Orléans. — Le chariot porte-
on sur la coulisse longitudinale ; à ce
l'extrémité d'une bielle réglable en lon-
le point de pivotement peut être également

disposition il résulte que le point d'attache de
chariot décrit un arc de cercle concentrique
pivotement quand on fait agir le mouvement
transversal, et que tous les points du chariot,
ent de la pièce qu'il supporte, décrivent le
de cercle [1].

fectionner les pattes d'araignées dans les
la Compagnie d'Orléans. — Cet appareil peut

présente, en outre, une disposition pour le meulage, dont il sera

être installé sur toute machine à fraiser horizontale ou verticale.

Un plateau supérieur, sur lequel est fixé le coussinet à travailler, est actionné par deux pignons d'angle, l'un calé sur le plateau, l'autre calé sur un axe qui, par l'intermédiaire de deux leviers, prend un mouvement de rotation quand le plateau de la machine à fraiser se déplace dans le sens des génératrices du coussinet. Le pas des rainures héliçoïdales que le double mouvement du plateau fait creuser par l'outil, varie suivant la longueur que l'on donne aux leviers.

Le travail est ainsi mieux fait et plus économiquement qu'à la main.

Fraiseuse double pour écrous et boulons, de la Société alsacienne. — La pièce à travailler est montée entre deux pointes, dont l'une est munie d'un diviseur. Ces pointes sont portées par un chariot transversal automatique supporté par un chariot ascensionnel réglable.

Deux poupées, dont les arbres portent deux fraises qui travaillent simultanément les deux pans opposés, sont disposées dans le prolongement l'une de l'autre. Ces poupées sont réglables horizontalement.

Une pompe rotative injecte en permanence sur les fraises un liquide lubrifiant : huile, eau de savon, etc.

Machine à diviser et tailler les engrenages cylindriques, droits ou héliçoïdaux, de la Société alsacienne. — La roue à diviser est portée par un plateau vertical qui tourne, pour les dentures droites, sous l'action d'un diviseur mû à la main, et reste ensuite immobile pendant le travail. La fraise se déplace parallèlement à l'axe.

Pour les dentures héliçoïdales, le plateau, après avoir d'abord obéi à l'action du diviseur mû à la main, tourne encore automatiquement tout en avançant pendant le travail. La fraise est fixe, mais son axe est incliné.

Machine à fraiser les épées-baïonnettes, de Bariquand. — Cette machine a été étudiée et construite pour fraiser, en une seule opération, les quatre côtés d'une pièce à section quadrangulaire, cylindriquement ou coniquement.

Elle se compose d'un bâti, présentant une coulisse qui reçoit un chariot mobile verticalement au-dessus du centre d'une table à quatre chariots, portée elle-même par une potence fixée au bâti.

Le chariot vertical est disposé pour saisir, dans un serrage rapide, le bout tourné et fileté de la baïonnette.

Les quatre chariots de la table glissent dans quatre coulisses horizontales indépendantes et réglables, et portent les têtes porte-fraises, qui reçoivent simultanément le mouvement d'avance proportionnel correspondant au cône à produire.

C'est le mouvement même du chariot porte-baïonnette qui transmet, par l'intermédiaire de roues et vis sans fin, le mouvement proportionnel simultané des quatre fraises.

Pendant son mouvement, et juste à l'endroit où travaillent les fraises, la baïonnette est constamment serrée entre des chiens qui reçoivent, deux à deux, la poussée de deux contrepoids ; le système est disposé pour que les chiens suivent le mouvement en avançant, et ne puissent jamais reculer, ce qui produit un serrage énergique et constant sur les pièces coniques. Quand la baïonnette est terminée, le chariot vertical s'arrête automatiquement par le débrayage de la vis qui le conduit.

A ce moment, l'ouvrier desserre les chiens, écarte les quatre fraises au moyen d'une manivelle à piston qui commande les quatre chariots indépendamment du mouvement de la machine. Puis il change la baïonnette, descend le chariot sur la butée de départ au moyen d'un retour rapide qui se fait à la main et, en quelques secondes, serre les chiens et met les fraises en prise au moyen de la manivelle à piston et d'un repère réglable. Enfin, il embraye le mouvement de la coulisse verticale

et peut s'occuper d'une autre machine pendant les quelques minutes que dure le fraisage.

La machine a, en outre, une disposition très complète pour que les fraises soient arrosées d'huile ou d'eau de savon.

Machines automatiques à tailler les engrenages droits et les roues coniques : ateliers Ducommun ; Brown et Sharpe. — Ces machines, complètement automatiques dans tous leurs mouvements, laissent à l'ouvrier le loisir de s'occuper d'un autre travail. Il n'a pas paru utile de décrire le mécanisme un peu compliqué qu'elles comportent.

Le grand nombre de roues dentées que présente toute construction mécanique justifie largement l'emploi des machines spéciales, surtout automatiques.

Quelques constructeurs emploient les roues à dents droites de préférence aux roues héliçoïdales ou engrenages de Withe. On sait que ces derniers ont l'avantage d'avoir toujours des éléments en prise sur la ligne des centres et de donner lieu à un roulement des surfaces en contact. Mais on leur reproche d'occasionner, suivant l'axe, des poussées quelquefois gênantes. Néanmoins, on obtient généralement un meilleur résultat avec les roues héliçoïdales qu'avec les roues droites.

Quant aux roues à chevrons, qui participent des avantages des deux systèmes, la difficulté de les obtenir taillées, fait qu'on ne les emploie guère qu'à l'état de roues brutes de fonte.

Machine à fraiser les pans d'écrous et de têtes de boulons, de Prétot. — Trois arbres parallèles horizontaux portent chacun 10 écrous enfilés. Chaque arbre est terminé par une roue dentée : les trois roues sont commandées par une même vis tangente, pour opérer la division. Tout cet

séries percées sur un disque fixe. On peut ainsi obtenir des divisions régulières.

Tout l'appareil peut s'incliner et se fixer dans une position quelconque, depuis l'horizontale jusqu'à la verticale.

Fraises à dents rapportées, de Brown et Sharpe. — Les morceaux d'acier formant les dents peuvent s'enlever, s'affûter et se replacer dans leur logement, réglés avec un calibre. Ces fraises ne s'emploient qu'en bout.

Fraises diverses cylindriques, coniques, ou de forme, pouvant s'affûter sans perdre leur profil, de Brown et Sharpe. — La dent est déterminée d'un côté, par un rayon, et, d'un autre côté, par une spirale logarithmique, de manière que, si l'on vient à affûter la fraise suivant un nouveau rayon, l'angle de coupe reste constant.

Cette ingénieuse disposition permet de se servir très longtemps des fraises de forme, qui sont toujours assez délicates à obtenir bien justes. La coupe en spirale logarithmique est donnée sur une machine spéciale, mais qui n'était pas exposée.

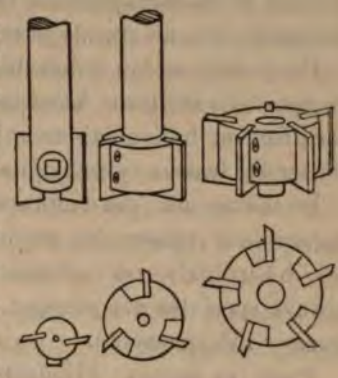
Il convient d'ajouter ici que la taille exacte des fraises de forme est assez délicate et incertaine pour qu'on y ait renoncé, dans la fabrication des armes portatives, toutes les fois qu'on pouvait opérer autrement. Ainsi, pour des profils comme ceux, par exemple, du chien du fusil, on préfère les obtenir à l'aide de machines à reproduire et de fraises simples, plutôt qu'au moyen d'une seule opération avec une fraise de forme.

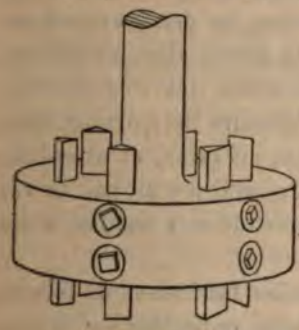
Fraises à dents rapportées, des ateliers Ducommun. — Un disque en fonte est percé, le long d'une circonférence, de trous dans lesquels on dispose des bouts d'acier profilés, maintenus par des vis de serrage. Ces bouts d'acier ont une inclinaison uniforme par rapport au disque, calculée de telle façon qu'il suffit de les affûter suivant un plan

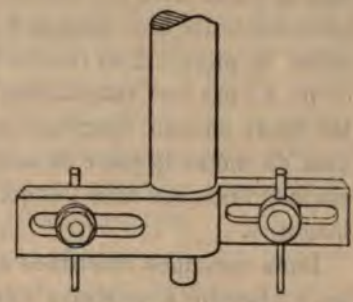
déterminé, pour qu'une fois remontés, chacun agisse isolément comme un outil parfait de tour ou de raboteuse.

Ces fraises ne travaillent qu'en bout.

Fraises à lames mobiles, de Hurè. — Ces fraises, comme celles déjà vues, permettent l'emploi d'aciers spéciaux extra-durs qui se prêteraient mal au travail de taille des fraises ordinaires; elles n'emploient que la quantité strictement nécessaire d'acier; chaque dent est facile à affûter et peut servir presque jusqu'à usure complète. Quant au corps de la fraise, il sert indéfiniment; on ne change que les dents.







Celles représentées ci-dessus sont très simples et d'un emploi très pratique. Un des modèles sert à découper des rondelles dans la tôle.

4° *Machines à tailler les fraises.*

Ces machines ont pour objet de déterminer dans le solide de révolution, auquel on a donné le profil voulu, des sillons qui constituent la denture. Après cette opération,

[illegible] à [illegible] la fraise, pour à affûter le [illegible] des dents.

Les machines à tailler les fraises sont elles-mêmes des fraiseuses [illegible] de [illegible] ou [illegible] généralement à leur [illegible] le nom de [illegible] mais disposées pour faire rapidement et économiquement le travail [illegible] qui, en [illegible], se demande par une grande précision.

Un grand nombre de machines, déjà vues, se prêtent à ce genre d'opération. Aussi toutes les machines pour fraises droites ou hélicoïdales peuvent être employées pour tailler des fraises [illegible] et même coniques.

De même, on peut employer : les tours universels avec appareils à fraiser ; les machines à tailler les roues droites, de [illegible] ou coniques, etc. Mais l'emploi des machines spéciales est presque toujours préférable, et quelquefois indispensable.

Pour les fraises cylindriques ou coniques, on emploie généralement la dent de [illegible]. On y trouve l'avantage du pas. Avec les fraises droites, les dents entrent en prise sur toute leur longueur à la fois et abandonnent de même la pièce. Il en résulte des chocs, des trépidations, ce qui n'a pas lieu autant avec la denture hélicoïdale, dont les dents entrent progressivement en prise, et abandonnent de même la pièce de manière qu'il n'y ait pas de variations brusques dans l'effort demandé aux organes de la machine.

Dans certaines machines à tailler les fraises de forme, on a cherché à produire des dents enroulées sur la surface de la fraise et non disposées suivant des plans méridiens. On a recherché ainsi à réaliser les avantages poursuivis dans l'emploi des fraises droites hélicoïdales.

Encore que les machines à tailler les fraises n'aient à produire qu'un travail sans grande précision, puisque le creux de la dent n'est en somme, pour sa plus grande partie, qu'un dégagement où viennent se loger momentanément les copeaux détachés, elles n'en présentent pas moins

d'assez grandes complications en raison de la très grande variété de formes, de dimensions, de pas, etc., des objets à travailler.

Ce sont essentiellement des machines de fabrication dans lesquelles on a sacrifié la simplicité à la possibilité de tailler suivant le plus grand nombre possible de profils.

Pour faire suivre au papillon les inflexions du profil de la fraise, on recourt, généralement, à l'emploi d'un gabarit le long duquel on fait rouler un galet. Le tracé du gabarit se fait, soit géométriquement, soit par tâtonnement. Quelques-unes de ces machines, en particulier celle de Bonnaz (Duval-Pihet, constructeur), offrent des solutions exactes, très élégantes, quoique un peu compliquées.

Machine de la Société alsacienne. — Cette machine est très compliquée et ne se prête qu'au taillage des petites fraises.

Machine Bariquand. — Un grand levier est articulé à une de ses extrémités de manière à prendre toutes sortes de positions autour de son articulation. A l'autre extrémité, il porte un galet que l'on fait rouler sur un gabarit convenablement tracé. Entre l'articulation et le galet est disposé le papillon, dont l'axe est parallèle à la ligne qui joint le point d'articulation à l'axe du galet.

La fraise est montée sur une poupée dont l'axe horizontal est perpendiculaire à la direction générale du grand levier.

On remarquera que la denture ainsi obtenue n'est ni droite, ni héliçoïdale, mais résulte de l'intersection d'une sphère de rayon relativement grand avec un solide de révolution de dimensions relativement petites. Dans la pratique, l'approximation est suffisante.

Machine Ducommun. — La machine permet de travailler,

avec avance à la main ou mécaniquement, des fraises de grand diamètre.

Machine à tailler les fraises, de Bonnaz (Duval-Pihet, constructeur). — Cette machine, fort ingénieuse, mais compliquée, permet de tailler rigoureusement les dents au moyen d'un gabarit, qui n'est autre que le profil de la fraise exactement amplifié dans un certain rapport homothétique.

Il convient de remarquer en effet que, pour laisser à la pointe de la dent une largeur ou une épaisseur convenable sur toute sa longueur, il faut que le papillon pénètre plus ou moins profondément, suivant le rayon de la fraise. En réalité, il faut que la circonférence extérieure du papillon reste tangente à une courbe dont les ordonnées, par rapport à l'axe de la fraise, sont proportionnelles à celles du méridien de la fraise.

Ce résultat est obtenu, dans la machine Bonnaz, au moyen d'une simple inclinaison, sous l'angle convenable, du gabarit, déduit du profil de la fraise par un rapport homothétique.

Machine Huré. — La fraise est montée entre pointes sur un chariot inclinable à avance automatique et commandée de l'arbre de la fraise pour les fraisages héliçoïdaux.

Sur le dessus du bâti, se déplace transversalement un chariot présentant une coulisse verticale le long de laquelle se meut un second chariot qui porte l'arbre horizontal du papillon.

Un levier longitudinal est articulé, en son milieu, sur le chariot porte-papillon par un joint sphérique. A une extrémité, le levier est mobile en tous sens autour d'un point et peut coulisser dans une douille. A l'autre extrémité, il y a un galet que l'on fait rouler sur un gabarit de dimensions doubles de celles du méridien de la fraise.

Sciage.

Les machines employées pour le sciage à froid des métaux sont, comme on sait :

1° les scies à ruban ;

2° les scies circulaires ;

3° les scies alternatives.

Ces machines, d'une introduction relativement récente en mécanique, sont appelées à y rendre de grands services pour le débit et le découpage des tôles, des pièces de forge découpées en pleine matière, etc.

Scies à ruban, simples et doubles, avec avance automatique ou à la main, de Panhard et Levassor. — Les lames sont la partie délicate de la machine. Elles sont taillées et affûtées à l'aide de machines que l'on verra plus loin.

Leur épaisseur varie de $1^{mm},3$ à $1^{mm},6$ pour des poulies de 1 m de diamètre, et de $1^{mm},8$ à $2^{mm},2$ pour des poulies de $1^{m},25$ de diamètre. Leur largeur, pour traits droits, varie depuis 30 à 35 mm dans les petites machines, jusqu'à 40 ou 50 mm dans les grandes. Pour les traits courbes, la largeur est en rapport avec le rayon de courbure.

La section des lames est trapézoïdale, la grande base est du côté des dents. Celles-ci sont écartées de 3 à 6 mm pour les travaux courants. Cet écartement peut être porté à 8, à 10 et même à 15 mm, pour les blocs de 40, de 50 et de 60 cm de hauteur.

Pour les sciages rectilignes, on fixe généralement les pièces sur un chariot mû par une vis manœuvrée à la main, afin de mieux proportionner l'effort à la dureté ou à la résistance des pièces suivant leur hauteur.

Pour les sciages suivant contour courbe, la pièce est déplacée à la main par rapport à la scie sur le plateau horizontal de la machine.

Les machines à ruban produisent le même genre de travail que les mortaiseuses et les étaux-limeurs (tronçon-

nage, profilage, etc.), mais en détruisant beaucoup moins de matière sous forme de copeaux. Elles exigent donc moins de force. Comme leur action est continue, sans temps perdu pour le retour, elles sont plus productives. Enfin, en raison du grand nombre de dents, l'affûtage, qui d'ailleurs se fait automatiquement et avec économie, est moins fréquent.

Scie circulaire, de Panhard et Levassor. — Cette scie, moins productive que la scie à ruban, est moins chère et se prête bien au débit et au tronçonnage des tôles, fers, etc.

Les scies sont délicates à tremper sans voilement et sans tapures. La trempe se fait généralement dans la cire ou le suif; mais l'opération ainsi pratiquée, si elle voile peu la pièce, ne lui communique par contre que peu de dureté.

Scie alternative, de Panhard et Levassor. — Cette machine est la seule possible pour les découpages à contours intérieurs fermés. On perce un trou par lequel on fait passer la lame, qui est ensuite montée et tendue.

J. Ducros,
Capitaine d'artillerie.

(A suivre.)

SUPPLÉMENT

A LA

SOLUTION DES PROBLÈMES

DU TIR COURBE

Par M. le capitaine ZABOUDSKI, de l'artillerie russe.

M. le capitaine Zaboudski vient de publier un supplément à son traité sur la solution des problèmes du tir courbe que la *Revue* a présenté à ses lecteurs dans la livraison d'août 1889 (1). Pour permettre de résoudre les problèmes du tir dans le cas des grandes vitesses initiales, l'auteur a prolongé ses tables balistiques, ainsi que le demandait le capitaine Vallier, jusqu'à une valeur de l'argument $\frac{V}{k}$ égale à 2,5. Nous donnons plus loin ces tables complémentaires. M. Zaboudski s'est appliqué, en outre, dans son nouveau travail, à résoudre toutes les questions qui semblaient rester encore quelque peu douteuses, à remédier aux imperfections ou insuffisances de calcul qui s'étaient présentées. Nous allons exposer sommairement les formules qu'il indique, en priant le lecteur de se reporter à l'article précédemment cité de la *Revue*.

En premier lieu, pour le tir sous les angles de projection inférieurs à 14°, l'auteur, après avoir rappelé la méthode ordinaire Siacci, donne néanmoins des tables pour les angles de 12° et de 13°, tables que nous reproduisons plus loin, et des formules pour les angles inférieurs. Ces formules sont les suivantes.

(1) Voir *Revue d'artillerie*, t. XXXIV, p. 425.

Calculer la vitesse minima v_m par la formule :

$$v_m = V \times \frac{1}{\sqrt{1 + \frac{2gV^2X}{k_0^4}}}, \qquad \text{avec} \qquad k_0^4 = [6,7500]\frac{p}{a^2};$$

X étant donné par la formule :

$$gX = 2V^2 : 1 + \sqrt{1 + [0,7270]\frac{V^4}{k^4}\sin 2\varphi},$$

où l'on pose d'abord $k^4 = k_0^4$, si les éléments connus sont φ et V.

On prend ensuite pour k^4, connaissant v_m, la valeur

$$\frac{1}{k^4} = \beta\delta\frac{a^2}{p}.$$

Si l'on veut tenir compte de la décroissance de la densité de l'air avec l'altitude, on remplacera δ par $\delta(1 - QY)$, dans laquelle expression on prendra, avec Siacci [1] :

$$Q = \frac{2}{3}a \qquad \text{ou} \qquad Q = \frac{2}{3} \times 0,0^4 8000$$

et

$$Y = \frac{gX^2}{8V^2\cos^2\varphi}\left(1 + \frac{gV^2X}{k_0^4}\right).$$

En posant alors $z = \frac{2gV^2X}{k^4}$, on obtient le système de formules suivant :

$$\sin 2\varphi = \frac{gX}{V^2}\left(1 + \frac{z}{3}\right),$$

$$\operatorname{tg}\omega = \operatorname{tg}\varphi + \frac{gX}{V^2\cos^2\varphi}\left(1 + \frac{z}{2}\right),$$

$$v_m = V\frac{\cos\varphi}{\cos\omega} : \sqrt{1 + z},$$

$$T = \frac{X}{V\cos\varphi} \times \frac{(1+z)^{\frac{3}{2}} - 1}{\frac{3}{2}z}.$$

Après avoir ainsi résolu la question du tir sous les petits angles, M. Zaboudski rappelle que ses tables conviennent tant que la vitesse initiale ne dépasse pas 600 m,

[1] *Rivista di Artiglieria e Genio*, septembre 1889.

mais qu'au-dessus il faut fractionner la trajectoire en 3 arcs, savoir :

un premier arc ramenant à l'angle des tables immédiatement inférieur à l'angle φ ;

un grand arc, calculé par la méthode ordinaire, rapporté au plan horizontal dont l'altitude a été atteinte par le premier arc ;

un arc terminus.

Le premier arc sera calculé à l'aide des fonctions balistiques classiques et de l'artifice de Didion, en posant $\alpha = \sec\varphi$ (Mayevski, 1882), ou encore, s'il est décrit tout entier avec des vitesses supérieures à 420 m, à l'aide des formules :

$$v\cos\theta = V\cos\varphi : \sqrt{1 + [5{,}7916]\frac{V^2}{c}\sin(\varphi - \theta)\sec\theta},$$

$$x = [3{,}8795]\, c\cos\varphi \log\frac{V\cos\varphi}{v\cos\theta},$$

$$y = x\,\mathrm{tg}\,\varphi - \frac{gx^2}{2V^2\cos^2\varphi}\,F(z), \qquad t = \frac{x}{V\cos\varphi}\,F_1\,\frac{z}{2},$$

$$z = [4{,}7837]\frac{x}{c\cos\varphi};$$

F et F_1 étant les fonctions classiques de Mayevski et l'angle θ l'angle des tables de Zaboudski immédiatement inférieur à φ.

Pour l'arc terminus, l'auteur remarque qu'il peut être considéré comme décrit sous l'action d'une résistance de l'air proportionnelle au cube de la vitesse, cette dernière ne dépassant pas 330 m ; il donne alors les formules ci-après :

$$z = [\bar{8}{,}6733]\frac{V'^3\sin\theta'}{c}\left[-1 + \sqrt{1 + \frac{2gy'}{V^2\sin^2\theta'}}\right],$$

$$x = [6{,}3346]\frac{cz}{V'}\cos\theta',$$

$$\mathrm{tg}\,\omega = \mathrm{tg}\,\theta' + [7{,}3267]\frac{c\sec\theta'}{V'^2}\,z(1+z),$$

$$v_\omega = \frac{V'}{1+z}\cos\theta'\sec\omega, \qquad t = [6{,}0336]\frac{c}{V'^2}\,z\left(1 + \frac{z}{2}\right).$$

Les corrections à faire pour obtenir les coordonnées du point de chute sont :

$$\Delta y = [13,2892]\frac{c^2 z^3}{V'^4} \qquad \text{et} \qquad \Delta x = -\Delta y \cot \omega.$$

Telle est la méthode adoptée actuellement par l'auteur pour le tir à grandes vitesses, méthode pour laquelle, ainsi que pour celle des petits angles, il s'est associé aux idées énoncées dans la *Revue* par le capitaine Vallier.

Il termine en indiquant que la solution la plus rationnelle à ses yeux du problème balistique consiste à décomposer la trajectoire en arcs tels, qu'ils puissent être calculés exactement avec les formules des 2e et 4e puissances, soit avec les tables de Grävenitz pour la première loi, et des tables qu'il semble nous annoncer pour la deuxième.

En attendant que M. Zaboudski nous donne ces tables et formules définitives, nous nous plaisons à constater que son supplément complète heureusement sa remarquable méthode sur la solution des problèmes du tir courbe et constitue, dès à présent, avec cette dernière un système de calcul s'appliquant à tous les cas de la balistique.

Signalons cependant que M. Siacci, discutant, dans la *Rivista di Artiglieria e Genio* (février 1891), une démonstration présentée par M. Zaboudski dans l'*Artilleriiskii Journal* (n° 5, 1890), estime que la loi unique de résistance la plus probable est celle de la 3e et non de la 4e puissance. Il critique en outre le mode de calcul de p par la moyenne arithmétique de toutes les valeurs prises dans l'intervalle considéré.

M. le capitaine Vallier a fait des réserves analogues sur ce mode de calcul (1), mais il semble considérer l'erreur ainsi commise comme ayant peu d'influence sur les résultats.

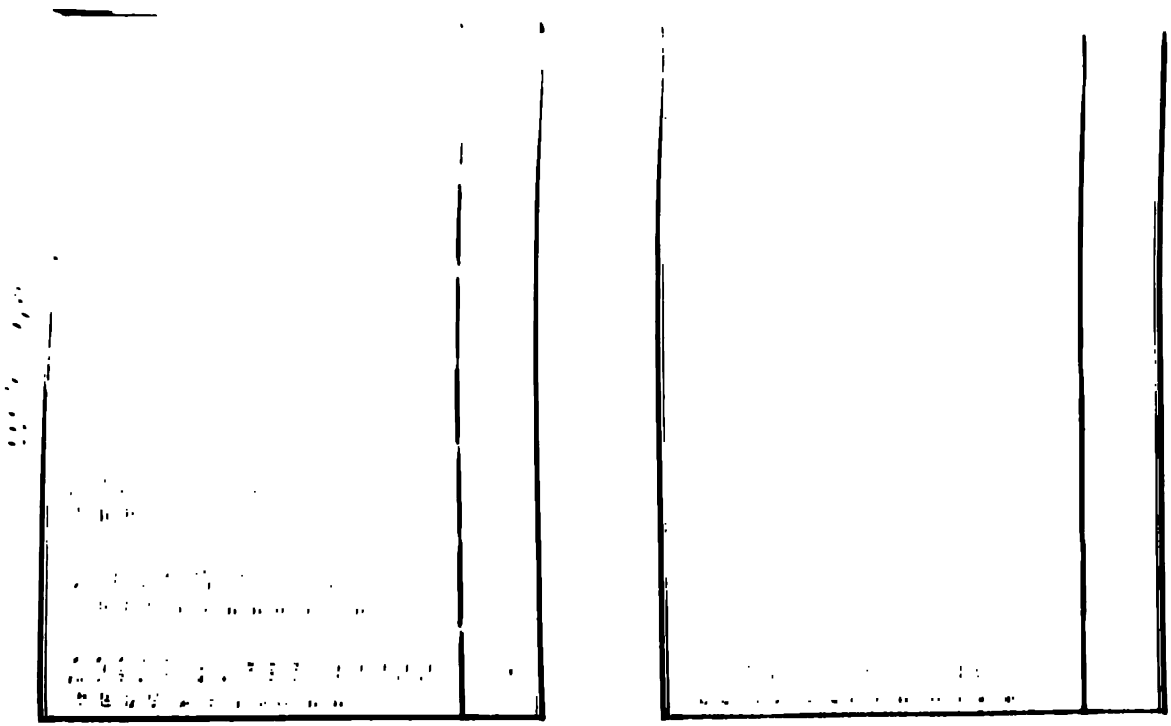
TABLEAUX.

(1) Voir *Revue d'artillerie*, avril 1890, t. XXXVI, p. 50 et 59.

$\varphi = 12^\circ$.

$\frac{V}{k}$.	$\frac{gX}{k^2}$.		$\frac{gX}{V^2}$.		ω.		$\frac{gY}{k^2}$.		$\frac{v_m}{V}$.		$\frac{gT}{k}$.		$\frac{v_m}{V}$.	
0,00	0,000		0,407		12° 0′		0,000		1,000		0,000		0,978	
		16		0		0		1		1		83		0
0,20	0,016		0,407		12 0		0,001		0,999		0,083		0,978	
		10		0		1		0		1		21		0
0,25	0,026		0,407		12 1		0,001		0,998		0,104		0,978	
		11		1		1		1		2		21		1
0,30	0,037		0,406		12 2		0,002		0,996		0,125		0,977	
		18		1		1		0		2		21		1
0,35	0,050		0,405		12 3		0,002		0,994		0,146		0,976	
		15		1		2		1		4		20		3
0,40	0,065		0,404		12 5		0,003		0,990		0,166		0,973	
		17		2		3		1		5		21		4
0,45	0,082		0,402		12 8		0,004		0,985		0,187		0,969	
		18		2		3		1		8		20		5
0,50	0,100		0,400		12 11		0,005		0,977		0,207		0,964	
		20		3		5		1		10		20		6
0,55	0,120		0,397		12 16		0,006		0,967		0,227		0,958	
		22		4		6		2		12		20		9
0,60	0,142		0,393		12 22		0,008		0,955		0,247		0,949	
		23		5		8		1		15		20		14
0,65	0,165		0,388		12 30		0,009		0,940		0,267		0,935	
		23		5		9		1		18		19		16
0,70	0,188		0,383		12 39		0,010		0,922		0,286		0,919	
		24		6		10		1		19		19		18
0,75	0,212		0,377		12 49		0,011		0,903		0,305		0,901	
		25		7		12		2		21		19		19
0,80	0,237		0,370		13 1		0,013		0,882		0,324		0,882	
		25		8		14		1		23		18		23
0,85	0,262		0,362		13 15		0,014		0,859		0,342		0,859	
		24		9		16		2		24		17		21
0,90	0,286		0,353		13 31		0,016		0,835		0,359		0,835	
		24		9		16		1		25		17		25
0,95	0,310		0,344		13 47		0,017		0,810		0,376		0,810	
		24		10		16		2		26		16		26
1,00	0,334		0,334		14 3		0,019		0,784		0,392		0,784	
		22		10		16		2		25		15		25
1,05	0,356		0,324		14 19		0,021		0,759		0,407		0,759	
		22		11		17		2		25		15		25
1,10	0,378		0,313		14 36		0,023		0,734		0,422		0,734	
		21		11		17		2		25		14		25
1,15	0,399		0,302		14 53		0,025		0,709		0,436		0,709	
		20		11		17		1		24		13		24
1,20	0,419		0,291		15 10		0,026		0,685		0,449		0,685	
		19		11		18		2		23		12		23
1,25	0,438		0,280		15 28		0,028		0,662		0,461		0,662	
		18		10		20		1		22		11		22
1,30	0,456		0,270		15 48		0,029		0,640		0,472		0,640	
		17		11		18		1		21		11		21
1,35	0,473		0,259		16 6		0,030		0,619		0,483		0,619	
		16		10		17		1		20		10		20
1,40	0,489		0,249		16 23		0,031		0,599		0,493		0,599	
		15		10		16		2		19		9		19
1,45	0,504		0,239		16 39		0,033		0,580		0,502		0,580	
		14		9		16		1		18		9		18
1,50	0,518		0,230		16 55		0,034		0,562		0,511		0,562	
		13		9		14		1		17		8		17
1,55	0,531		0,221		17 9		0,035		0,545		0,519		0,545	
		12		9		14		1		16		8		16
1,60	0,543		0,212		17 23		0,036		0,529		0,527		0,529	

$\log Q = \bar{5},7193$.



$\varphi = 13°$.

$\frac{V}{k}$.	$\frac{gX}{k^2}$.		$\frac{gX}{V^2}$.		ω.		$\frac{gY}{k^2}$.		$\frac{v_\omega}{V}$.		$\frac{gT}{k}$.		$\frac{v_m}{V}$.	
0,85	0,279	26	0,387	10	14° 23′	17	0,016	2	0,852	25	0,368	19	0,852	25
0,90	0,305	25	0,377	11	14 40	18	0,018	2	0,827	26	0,387	18	0,827	26
0,95	0,330	25	0,366	11	14 58	19	0,020	2	0,801	26	0,405	17	0,801	26
1,00	0,355	23	0,355	11	15 17	18	0,022	1	0,775	26	0,422	16	0,775	26
1,05	0,378	23	0,344	12	15 35	19	0,023	2	0,749	25	0,438	16	0,749	25
1,10	0,401	22	0,332	12	15 54	18	0,025	2	0,724	24	0,454	14	0,724	24
1,15	0,423	21	0,320	12	16 12	19	0,027	2	0,700	24	0,468	14	0,700	24
1,20	0,444	20	0,308	12	16 31	20	0,029	1	0,676	23	0,482	13	0,676	23
1,25	0,464	18	0,296	11	16 51	20	0,030	2	0,653	21	0,495	12	0,653	21
1,30	0,482	18	0,285	11	17 11	19	0,032	2	0,632	20	0,507	11	0,632	20
1,35	0,500	16	0,274	11	17 30	19	0,034	2	0,612	20	0,518	10	0,612	20
1,40	0,516	15	0,263	11	17 49	17	0,036	2	0,592	19	0,528	10	0,592	19
1,45	0,531	14	0,252	10	18 6	16	0,038	1	0,573	18	0,538	9	0,573	18
1,50	0,545	13	0,242	10	18 22	15	0,039	1	0,555	17	0,547	9	0,555	17
1,55	0,558	13	0,232	9	18 37	15	0,040	1	0,538	16	0,556	8	0,538	16
1,60	0,571	11	0,223	9	18 52	14	0,041	2	0,522	15	0,564	7	0,522	15
1,65	0,582	11	0,214	9	19 6	13	0,043	1	0,507	15	0,571	7	0,507	15
1,70	0,593	10	0,205	8	19 19	12	0,044	1	0,492	13	0,578	6	0,492	13
1,75	0,603	10	0,197	8	19 31	12	0,045	1	0,479	13	0,584	6	0,479	13
1,80	0,613	9	0,189	7	19 43	12	0,046	1	0,466	12	0,590	6	0,466	12
1,85	0,622	9	0,182	7	19 55	12	0,047	1	0,454	12	0,596	5	0,454	12
1,90	0,631	8	0,175	7	20 7	12	0,048	1	0,442	11	0,601	5	0,442	11
1,95	0,639	7	0,168	6	20 19	11	0,049	0	0,431	11	0,606	4	0,431	11
2,00	0,646	7	0,162	6	20 30	9	0,049	1	0,420	10	0,610	4	0,420	10
2,05	0,653	7	0,156	6	20 39	9	0,050	1	0,410	10	0,614	4	0,410	10
2,10	0,660	12	0,150	11	20 48	15	0,051	1	0,400	18	0,618	7	0,400	18
2,20	0,672	11	0,139	10	21 3	15	0,052	2	0,382	17	0,625	6	0,382	17
2,30	0,683	9	0,129	9	21 18	13	0,054	1	0,365	15	0,631	5	0,365	15
2,40	0,692	9	0,120	8	21 31	11	0,055	1	0,350	14	0,636	5	0,350	14
2,50	0,701		0,112		21 42		0,056		0,336		0,641		0,336	

$\log Q = \bar{5},7177$.

$\varphi = 14^\circ$.

$\frac{V}{k}$.	$\frac{gX}{k^2}$.	$\frac{gX}{V^2}$.	ω.	$\frac{gY}{k^2}$.	$\frac{v_\omega}{V}$.	$\frac{gT}{k}$	$\frac{v_\omega}{V}$.
1,60	0,598	0,234	20° 22′	0,047	0,516	0,600	0,516
	11	9	14	2	15	7	15
1,65	0,609	0,225	20 36	0,049	0,501	0,607	0,501
	10	9	13	1	15	7	15
1,70	0,619	0,216	20 49	0,050	0,486	0,614	0,486
	11	9	14	1	13	7	13
1,75	0,630	0,207	21 3	0,051	0,473	0,621	0,473
	11	9	13	1	13	6	13
1,80	0,641	0,198	21 16	0,052	0,460	0,627	0,460
	9	8	13	1	12	6	12
1,85	0,650	0,190	21 29	0,053	0,448	0,633	0,448
	8	7	12	1	12	5	12
1,90	0,658	0,183	21 41	0,054	0,436	0,638	0,436
	8	7	13	1	11	5	11
1,95	0,666	0,176	21 54	0,055	0,425	0,643	0,425
	8	7	11	1	10	5	10
2,00	0,674	0,169	22 5	0,056	0,415	0,648	0,415
	7	7	9	1	10	4	10
2,05	0,681	0,162	22 14	0,057	0,405	0,652	0,405
	7	6	8	1	9	4	9
2,10	0,688	0,156	22 22	0,058	0,396	0,656	0,396
	12	11	16	1	18	7	18
2,20	0,700	0,145	22 38	0,059	0,378	0,663	0,378
	11	10	16	2	17	6	17
2,30	0,711	0,135	22 54	0,061	0,361	0,669	0,361
	10	10	15	1	15	6	15
2,40	0,721	0,125	23 9	0,062	0,346	0,675	0,346
	9	8	12	1	14	5	14
2,50	0,730	0,117	23 21	0,063	0,332	0,680	0,332

$\log Q = \bar{5},7163$.

$\varphi = 15^\circ$.

$\frac{V}{k}$.	$\frac{gX}{k^2}$.	$\frac{gX}{V^2}$.	ω.	$\frac{gY}{k^2}$.	$\frac{v_\omega}{V}$.	$\frac{gT}{k}$.	$\frac{v_\omega}{V}$.
1,60	0,623	0,244	21° 52′	0,053	0,510	0,636	0,510
	12	10	16	2	16	7	16
1,65	0,635	0,234	22 8	0,055	0,494	0,643	0,494
	12	10	15	1	15	7	15
1,70	0,647	0,224	22 23	0,056	0,479	0,650	0,479
	11	9	15	1	12	7	12
1,75	0,658	0,215	22 38	0,057	0,467	0,657	0,467
	10	9	14	1	11	7	11
1,80	0,668	0,206	22 52	0,058	0,456	0,664	0,456
	9	8	13	2	12	6	12
1,85	0,677	0,198	23 5	0,060	0,444	0,670	0,444
	9	8	12	1	11	6	11
1,90	0,686	0,190	23 17	0,061	0,433	0,676	0,433
	8	8	11	1	11	5	11
1,95	0,694	0,182	23 28	0,062	0,422	0,681	0,422
	7	7	11	1	11	5	11
2,00	0,701	0,175	23 39	0,063	0,411	0,686	0,411
	7	7	10	1	10	4	10
2,05	0,708	0,168	23 49	0,064	0,401	0,690	0,401
	7	6	9	1	9	4	9
2,10	0,715	0,162	23 58	0,065	0,392	0,694	0,392
	13	11	18	1	17	8	17
2,20	0,728	0,151	24 16	0,066	0,375	0,702	0,375
	11	11	17	2	16	7	16
2,30	0,739	0,140	24 33	0,068	0,359	0,709	0,359
	9	10	15	1	16	6	16
2,40	0,748	0,130	24 48	0,069	0,343	0,715	0,343
	9	9	12	1	15	6	15
2,50	0,757	0,121	25 0	0,070	0,328	0,721	0,328

$\log Q = \bar{5},7146$.

$\varphi = 16°$.

$\frac{V}{k}$.	$\frac{gX}{k^2}$.		$\frac{gX}{V^2}$.		ω.		$\frac{gY}{k^2}$.		$\frac{v_\omega}{V}$.		$\frac{gT}{k}$.		$\frac{v_m}{V}$.	
1,60	0,648	12	0,253	11	23°22′	18	0,059	2	0,506	15	0,671	8	0,506	15
1,65	0,660	11	0,242	10	23 40	17	0,061	1	0,491	14	0,679	7	0,491	14
1,70	0,671	11	0,232	9	23 57	14	0,062	2	0,477	13	0,686	8	0,477	13
1,75	0,682	11	0,223	9	24 11	13	0,064	1	0,464	12	0,694	7	0,464	12
1,80	0,693	9	0,214	9	24 24	13	0,065	2	0,452	12	0,701	6	0,452	12
1,85	0,702	9	0,205	8	24 37	12	0,067	1	0,440	11	0,707	6	0,440	11
1,90	0,711	8	0,197	8	24 49	12	0,068	1	0,429	11	0,713	5	0,429	11
1,95	0,719	8	0,189	7	25 1	11	0,069	1	0,418	10	0,718	5	0,418	10
2,00	0,727	7	0,182	7	25 12	10	0,070	1	0,408	10	0,723	5	0,408	10
2,05	0,734	7	0,175	7	25 22	10	0,071	1	0,398	9	0,728	4	0,398	9
2,10	0,741	13	0,168	12	25 32	19	0,072	2	0,389	17	0,732	9	0,389	17
2,20	0,754	11	0,156	11	25 51	17	0,074	1	0,372	16	0,741	7	0,372	16
2,30	0,765	9	0,145	11	26 8	16	0,075	1	0,356	15	0,748	6	0,356	15
2,40	0,774	8	0,134	9	26 24	13	0,076	1	0,341	14	0,754	6	0,341	14
2,50	0,782		0,125		26 37		0,077		0,327		0,760		0,327	

$\log Q = \bar{5},7128.$

$\varphi = 17°$.

$\frac{V}{k}$.	$\frac{gX}{k^2}$.		$\frac{gX}{V^2}$.		ω.		$\frac{gY}{k^2}$.		$\frac{v_\omega}{V}$.		$\frac{gT}{k}$.		$\frac{v_m}{V}$.	
1,60	0,672	13	0,263	11	24°51′	17	0,066	2	0,503	15	0,707	9	0,503	15
1,65	0,685	12	0,252	11	25 8	15	0,068	2	0,488	14	0,716	8	0,488	14
1,70	0,697	11	0,241	10	25 23	15	0,070	1	0,474	13	0,724	7	0,474	13
1,75	0,708	9	0,231	10	25 38	14	0,071	1	0,461	12	0,731	6	0,461	12
1,80	0,717	9	0,221	9	25 52	14	0,072	2	0,449	12	0,737	7	0,449	12
1,85	0,726	9	0,212	8	26 6	13	0,074	1	0,437	11	0,744	6	0,437	11
1,90	0,735	8	0,204	8	26 19	12	0,075	1	0,426	11	0,750	5	0,426	11
1,95	0,743	8	0,196	8	26 31	12	0,076	1	0,415	10	0,755	5	0,415	10
2,00	0,751	7	0,188	8	26 43	11	0,077	1	0,405	10	0,760	5	0,405	10
2,05	0,758	7	0,180	7	26 54	10	0,078	1	0,395	9	0,765	4	0,395	9
2,10	0,765	13	0,173	12	27 4	19	0,079	2	0,386	16	0,769	9	0,386	16
2,20	0,778	11	0,161	11	27 23	17	0,081	2	0,370	16	0,778	7	0,370	16
2,30	0,789	9	0,150	11	27 40	15	0,083	1	0,354	15	0,785	6	0,354	15
2,40	0,798	8	0,139	10	27 55	14	0,084	1	0,339	14	0,791	5	0,339	14
2,50	0,806		0,129		28 9		0,085		0,325		0,796		0,325	

$\log Q = \bar{5},7109.$

$\varphi = 18°$.

$\frac{V}{k}$.	$\frac{gX}{k^2}$.		$\frac{gX}{V^2}$.		ω.		$\frac{gY}{k^2}$.		$\frac{v_\omega}{V}$.		$\frac{gT}{k}$.		$\frac{v_m}{V}$.	
1,60	0,695	12	0,272	12	26° 20′	17	0,072	2	0,500	14	0,742	8	0,500	14
1,65	0,707	12	0,260	11	26 37	15	0,074	2	0,486	13	0,750	7	0,486	13
1,70	0,719	10	0,249	11	26 52	14	0,076	2	0,473	13	0,757	8	0,473	13
1,75	0,729	10	0,238	10	27 6	13	0,078	1	0,460	13	0,765	7	0,460	13
1,80	0,739	9	0,228	9	27 19	14	0,079	2	0,447	12	0,772	6	0,447	12
1,85	0,748	9	0,219	9	27 33	13	0,081	1	0,435	11	0,778	6	0,435	11
1,90	0,757	9	0,210	8	27 46	13	0,082	1	0,424	11	0,784	6	0,424	11
1,95	0,766	8	0,202	8	27 59	13	0,083	1	0,413	10	0,790	6	0,413	10
2,00	0,774	8	0,194	8	28 12	12	0,084	1	0,403	10	0,796	5	0,403	10
2,05	0,782	7	0,186	7	28 24	10	0,085	1	0,393	9	0,801	5	0,393	9
2,10	0,789	11	0,179	11	28 34	18	0,086	3	0,384	16	0,806	8	0,384	16
2,20	0,800	11	0,165	12	28 52	17	0,089	2	0,368	16	0,814	7	0,368	16
2,30	0,811	10	0,153	10	29 9	15	0,091	2	0,352	15	0,821	6	0,352	15
2,40	0,821	8	0,143	10	29 24	13	0,093	1	0,337	14	0,827	5	0,337	14
2,50	0,829		0,133		29 37		0,094		0,323		0,832		0,323	

$\log Q = \bar{5},7089$.

$\varphi = 19°$.

$\frac{V}{k}$.	$\frac{gX}{k^2}$.		$\frac{gX}{V^2}$.		ω.		$\frac{gY}{k^2}$.		$\frac{v_\omega}{V}$.		$\frac{gT}{k}$.		$\frac{v_m}{V}$.	
1,60	0,717	13	0,281	12	27° 48′	17	0,079	2	0,497	14	0,776	9	0,497	14
1,65	0,730	11	0,269	12	28 5	14	0,081	2	0,483	13	0,785	8	0,483	13
1,70	0,741	10	0,257	11	28 19	14	0,083	2	0,470	13	0,793	7	0,470	13
1,75	0,751	10	0,246	11	28 33	13	0,085	2	0,457	12	0,800	7	0,457	12
1,80	0,761	9	0,235	10	28 46	11	0,086	2	0,445	11	0,807	7	0,445	11
1,85	0,770	9	0,225	9	29 0	13	0,088	1	0,434	11	0,814	6	0,434	11
1,90	0,779	9	0,216	9	29 13	14	0,089	2	0,423	11	0,820	6	0,423	11
1,95	0,788	8	0,207	8	29 27	13	0,091	1	0,412	10	0,826	5	0,412	10
2,00	0,796	8	0,199	8	29 40	12	0,092	2	0,402	10	0,831	5	0,402	10
2,05	0,804	7	0,191	7	29 52	10	0,094	1	0,392	9	0,836	4	0,392	9
2,10	0,811	11	0,184	11	30 2	18	0,095	2	0,383	17	0,840	9	0,383	17
2,20	0,822	11	0,170	12	30 20	16	0,097	2	0,366	16	0,849	7	0,366	16
2,30	0,833	10	0,158	11	30 36	15	0,099	2	0,350	14	0,856	7	0,350	14
2,40	0,843	8	0,147	11	30 51	12	0,101	2	0,336	13	0,863	7	0,336	13
2,50	0,851		0,136		31 3		0,103		0,323		0,870		0,323	

$\log Q = \bar{5},7066$.

$\varphi = 20°$.

$\frac{V}{k}$.	$\frac{gX}{k^2}$.		$\frac{gX}{V^2}$.		ω.		$\frac{gY}{k^2}$.		$\frac{v_\omega}{V}$.		$\frac{gT}{k}$.		$\frac{v_m}{V}$.	
1,60	0,738		0,288		29° 14′		0,086		0,496		0,810		0,493	
1,65	0,751	13	0,275	13	29 30	16	0,088	2	0,481	15	0,819	9	0,478	15
1,70	0,763	12	0,263	12	29 45	15	0,090	2	0,467	14	0,827	8	0,464	14
1,75	0,773	10	0,252	11	29 59	14	0,092	2	0,455	12	0,835	8	0,452	12
1,80	0,783	10	0,242	10	30 12	13	0,093	1	0,443	12	0,842	7	0,440	12
1,85	0,792	9	0,232	10	30 26	14	0,095	2	0,432	11	0,848	6	0,429	11
1,90	0,801	9	0,222	10	30 39	13	0,097	2	0,421	11	0,854	6	0,418	11
1,95	0,809	8	0,213	9	30 53	14	0,099	2	0,411	10	0,860	6	0,407	11
2,00	0,817	8	0,204	9	31 6	13	0,100	1	0,401	10	0,865	5	0,397	10
2,05	0,824	7	0,196	8	31 17	11	0,102	2	0,392	9	0,870	5	0,387	10
2,10	0,831	7	0,188	8	31 26	9	0,103	1	0,383	9	0,874	4	0,378	9
2,20	0,844	13	0,174	14	31 46	20	0,105	2	0,365	18	0,884	10	0,362	16
2,30	0,855	11	0,161	13	32 2	16	0,107	2	0,350	15	0,892	8	0,347	15
2,40	0,864	9	0,150	11	32 16	14	0,109	2	0,336	14	0,898	6	0,332	15
2,50	0,872	8	0,139	11	32 28	12	0,111	2	0,322	14	0,903	5	0,319	13

$\log Q = \bar{5},7042$.

$\varphi = 25°$.

$\frac{V}{k}$.	$\frac{gX}{k^2}$.		$\frac{gX}{V^2}$.		ω.		$\frac{gY}{k^2}$.		$\frac{v_\omega}{V}$.		$\frac{gT}{k}$.		$\frac{v_m}{V}$.	
1,60	0,821		0,321		35° 41′		0,124		0,492		0,971		0,472	
1,65	0,834	13	0,306	15	36 0	19	0,127	3	0,478	14	0,981	10	0,458	14
1,70	0,847	13	0,293	13	36 17	17	0,129	2	0,465	13	0,990	9	0,446	12
1,75	0,860	13	0,281	12	36 33	16	0,131	2	0,453	12	0,998	8	0,435	11
1,80	0,871	11	0,269	12	36 47	14	0,133	2	0,441	12	1,005	7	0,424	11
1,85	0,880	9	0,257	12	37 0	13	0,136	3	0,430	11	1,012	7	0,413	11
1,90	0,889	9	0,246	11	37 13	13	0,138	2	0,419	11	1,018	6	0,403	10
1,95	0,897	8	0,236	10	37 25	12	0,140	2	0,409	10	1,023	5	0,393	10
2,00	0,905	8	0,226	10	37 37	12	0,142	2	0,399	10	1,029	6	0,383	10
2,05	0,913	8	0,217	9	37 50	13	0,144	2	0,390	9	1,035	6	0,374	9
2,10	0,920	7	0,208	9	38 2	12	0,146	2	0,381	9	1,041	6	0,365	9
2,20	0,935	15	0,193	15	38 27	25	0,150	4	0,365	16	1,053	12	0,349	16

$\log Q = \bar{5},6899$.

$\varphi = 30°$.

$\frac{V}{k}$.	$\frac{gX}{k^2}$.	$\frac{gX}{V^2}$.	ω.	$\frac{gY}{k^2}$.	$\frac{v_\omega}{V}$.	$\frac{gT}{k}$.	$\frac{v_m}{V}$.
1,40	0,831	0,424	40° 9′	0,149	0,558	1,071	0,514
	18	20	25	5	17	16	16
1,45	0,849	0,404	40 34	0,154	0,541	1,087	0,498
	17	19	24	4	16	14	15
1,50	0,866	0,385	40 58	0,158	0,525	1,101	0,483
	16	17	22	4	15	13	14
1,55	0,882	0,368	41 20	0,162	0,510	1,114	0,469
	16	17	21	4	14	12	14
1,60	0,898	0,351	41 41	0,166	0,496	1,126	0,455
	13	16	19	4	14	11	13
1,65	0,911	0,335	42 0	0,170	0,482	1,137	0,442
	12	16	18	3	13	10	12
1,70	0,923	0,319	42 18	0,173	0,469	1,147	0,430
	11	14	17	3	12	9	12
1,75	0,934	0,305	42 35	0,176	0,457	1,156	0,418
	10	14	15	3	12	8	11
1,80	0,944	0,291	42 50	0,179	0,445	1,164	0,407
	9	13	15	3	11	8	11
1,85	0,953	0,278	43 5	0,182	0,434	1,172	0,396
	9	12	14	3	11	7	10
1,90	0,962	0,266	43 19	0,185	0,423	1,179	0,386
	9	11	13	3	10	7	10
1,95	0,971	0,255	43 32	0,188	0,413	1,186	0,376
	8	10	13	2	9	7	10
2,00	0,979	0,245	43 45	0,190	0,404	1,193	0,366

$\log Q = \bar{5},6708$.

ABRI EN TOLE ONDULÉE GALVANISÉE

La tôle ondulée a été peu employée jusqu'à présent dans la construction des postes d'observation établis sur les champs de tir de l'artillerie.

Nous donnons ci-dessous la description d'un type d'abri susceptible d'offrir, dans certains cas, des avantages sérieux, notamment au point de vue de la facilité d'installation et de démontage.

I. — *Description de l'abri.*

L'abri est formé de cinq parties :

une voûte A,
une plaque de devant B,
une plaque d'arrière C,
un masque D,
une plaque de dessus d'entrée E.

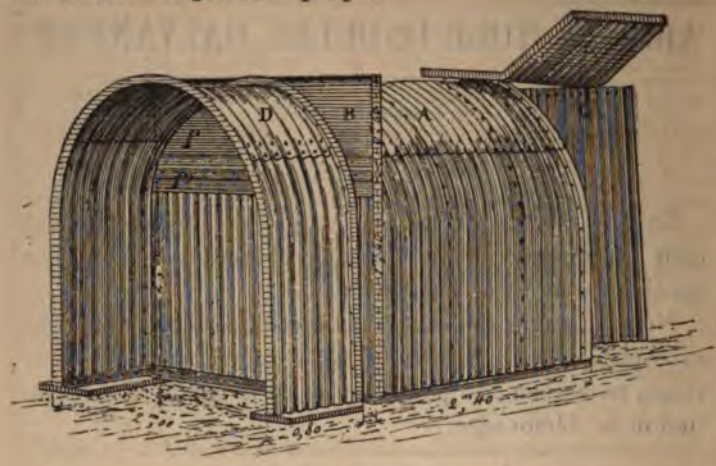
1° La *voûte* A est en plein cintre; elle est formée de trois éléments de voûte de 80 cm de longueur, rivés entre eux et reliés par des fers cornières.

2° La *plaque de devant* B, qui ferme la voûte du côté du terrain à observer, comprend deux parties séparées par un intervalle de 10 mm formant visière et reliées entre elles par des fers cornières.

Des feuilles de tôle de 8 mm d'épaisseur, *f* et *f'*, renforcent la partie supérieure ainsi que le haut de la partie inférieure, c'est-à-dire ce qui émerge du sol lorsque l'abri est en place. En outre, deux cornières bordent la visière.

3° La *plaque d'arrière* C est formée d'une grande feuille que l'on a coudée suivant une arête verticale, afin de ménager l'entrée de l'abri. Des cornières en haut et en

bas, ainsi que deux bandes d'écartement, maintiennent invariable l'angle de la plaque.



4° Le *masque* D, qui protège le devant de l'abri, est formé d'un élément de voûte de 80 cm, bordé de fers cornières.

5° La *plaque de dessus d'entrée* E est constituée par une feuille carrée coudée en son milieu de manière à former le plafond de l'escalier qui conduit dans l'abri. Elle est renforcée par des cornières sur son pourtour.

L'épaisseur de la tôle employée est de $1^{mm},5$ et sa longueur d'onde de 109 mm. L'abri pèse 950 kg environ, et son prix de revient est de 750 fr (80 fr les 100 kg).

Les dimensions de la voûte sont telles, que huit personnes peuvent s'y tenir simultanément.

II. — *Montage et installation de l'abri.*

Pour installer l'abri, on commence par creuser dans le sol une excavation de $1^{m},20$ de profondeur environ, au fond de laquelle on dispose jointivement la voûte, les plaques de devant et d'arrière, et le masque. Ces quatre parties mises en place, on commence à recouvrir l'abri de terre, en ayant soin de placer des gazons aux joints

des différentes parties pour empêcher la terre de s'infiltrer dans l'abri. Le remblai qu'on forme ainsi suffit pour maintenir la liaison entre les éléments. Si le sol n'est pas résistant, on garnit le fond de l'excavation de morceaux de planches sur lesquels les pieds-droits des voûtes et les deux plaques d'avant et d'arrière viennent prendre appui.

Pour mettre les observateurs en sûreté, non seulement contre les éclats, mais même contre les projectiles de campagne, l'abri est recouvert de $1^{m},50$ de terre au-dessus du sommet de la voûte. Du côté des batteries, il est protégé par une masse de terre de $3^{m},50$ d'épaisseur, dans laquelle sont noyés deux murs en pierres sèches. La terre est prise dans un fossé creusé autour de l'abri.

La terre remblayée dans la partie de l'excavation correspondant au masque s'élève en glacis, depuis le sol jusqu'à la visière.

La cinquième partie, la plaque de dessus d'entrée, est mise en place quand les murs en pierres sèches ou les revêtements en gazon destinés à maintenir les terres de chaque côté de l'entrée sont suffisamment élevés pour supporter cette plaque concurremment avec la tranche supérieure de la plaque d'arrière. L'escalier est taillé dans le sol et revêtu de gazons.

Le temps nécessaire à l'installation de l'abri est variable, et d'autant plus court que l'abri est plus enfoncé dans le sol ; il faut en moyenne le travail de 8 hommes pendant 4 jours.

L'emploi, fait pendant deux ans, d'un certain nombre d'abris du modèle ci-dessus, a montré que ce système de construction répond très bien aux exigences du service de l'observation. Quelques-uns d'entre eux ayant été démontés, pour être reconstruits sur d'autres points, après avoir séjourné plus d'un an dans la terre, on a constaté que le métal de leurs éléments était absolument intact.

G. Aubrat,
Capitaine d'artillerie.

RÉGLAGE DU TIR DE CAMPAGNE.

Les règles de tir qui vont être sommairement exposées dérivent des méthodes existantes et reposent sur les considérations suivantes.

A la guerre, tout doit être simple et une règle de tir compliquée, quels que puissent être ses résultats au polygone, doit être rejetée, *à priori*, comme mauvaise.

Dans le combat, le cas général est le tir contre des troupes arrêtées.

Aux distances moyennes et aux grandes distances, il n'y a pas d'inconvénient à confier le commandement du feu, la hausse trouvée, aux chefs de section. Dans la lutte rapprochée, au contraire, il faut que le capitaine conserve le commandement du feu, pour communiquer à son personnel son calme, son énergie et sa confiance.

Les buts à la guerre sont presque toujours larges et profonds.

Le tir d'une batterie isolée est l'exception, le cas général est le tir de groupe.

Dans le tir de groupe, le chef d'escadron dirige le tir, les capitaines-commandants le règlent; mais il appartient toujours au chef d'escadron de tirer la conclusion du réglage et de fixer, s'il le juge utile, la hausse à adopter par les batteries.

Aux moyennes et aux grandes distances, il importe de commencer le plus rapidement possible le tir fusant, un tir inefficace ayant pour résultat de donner confiance à l'ennemi et d'accroître son moral.

En raison des erreurs de pointage inhérentes au personnel, on ne peut, sur le champ de bataille, espérer mettre à profit toute la précision des bouches à feu et c'est temps perdu de rechercher une fourchette trop resserrée.

Jusqu'à 3 000 m la gerbe de l'obus à mitraille, percutant jusqu'à 1 200 m, fusant au delà, couvre une étendue de terrain d'au moins 200 mètres.

La poudre sans fumée permettant de prendre et de conserver des repères en avant, facilite le tir indirect qui est ainsi transformé, au point de vue du service des pièces, en un véritable tir direct. Pour utiliser cet avantage, il est nécessaire de conserver le réglage à la manivelle.

La poudre sans fumée facilite le réglage du tir de groupe, la gêne causée par la fumée des batteries voisines étant à peu près négligeable.

Les commandements à faire par le capitaine-commandant et les communications à haute voix avec les chefs de section doivent être réduits au minimum.

Dans le tir contre l'infanterie, il faut que la zone qui se trouve en avant de l'objectif soit couverte de feux pour empêcher sa marche en avant.

Réglage du tir d'une batterie isolée.

Quelles que soient les conditions du tir et la nature du but, la première opération qui incombe au capitaine est la recherche de la fourchette du tour de manivelle. Cette recherche constitue, faute d'un bon télémètre, la mesure approchée de la distance.

Le capitaine cherche la fourchette du tour par la méthode réglementaire actuelle, mais en ayant soin de se débarrasser, par une transformation en hausse, de 4 tours de manivelle, chaque fois qu'il sera amené à en faire un plus grand nombre. La fourchette du tour trouvée, le capitaine opérera, suivant les cas, comme il suit.

I. — *Tir contre des troupes arrêtées au delà de 1 200 m.*
Tir fusant.

Le capitaine vérifie les limites de la fourchette du tour et fait prendre à toutes les pièces la hausse du coup court

de la fourchette augmentée de 2 mm ; c'est la hausse d'essai. Il conserve une section percutante, en principe celle du lieutenant en premier.

Les lieutenants des autres sections prennent le commandement du feu, tirent les pièces chargées en obus percutants, font déboucher l'évent et le règlent.

Le capitaine indique de quel côté le feu doit commencer et sa vitesse.

Le capitaine utilise la section percutante pour améliorer la hausse ; à cet effet, il tire avec plus loin 1/4 jusqu'à ce qu'il ait observé deux coups. Si les deux coups sont longs, il n'a rien à changer à la hausse ; s'ils sont courts, il fait augmenter la hausse de 3 mm.

Si les deux coups sont de sens contraires, il liquide la contradiction et conclut comme ci-dessus. Si les deux coups nécessités par la liquidation sont également de sens contraires, il fait augmenter la hausse de 3 mm.

Il peut alors remettre le commandement de la section percutante au lieutenant en premier, qui continue le tir et observe les points de chute de façon à pouvoir renseigner le capitaine.

Si le tir paraît devoir se prolonger quelque temps dans les mêmes conditions, le capitaine peut faire prendre également le tir fusant à cette section.

Le capitaine profite des quelques moments d'indépendance dont il pourra sans doute disposer pour observer le tir de sa batterie et s'occuper de tous les incidents qui ont pu se produire.

II. — *Tir contre des troupes arrêtées à 1 200 m ou en deçà, ou sur des obstacles à une distance quelconque. Tir percutant.*

Le capitaine vérifie les limites de la fourchette du tour et fait prendre à toutes les pièces la hausse du coup court de la fourchette. C'est la hausse d'essai. Il resserre la fourchette, s'il le peut, jusqu'au quart de tour en tirant

successivement, jusqu'à ce qu'il obtienne un coup long, + 1/4, + 1/2, (+ 1/2 + 1/4) et il fait prendre à toutes les pièces la hausse du coup court de la fourchette. Il continue le tir, observe des séries de 6 coups et cherche à obtenir : contre l'infanterie 1/2, et contre l'artillerie et les obstacles 1/3 de coups courts.

III. — *Tir contre des troupes qui se déplacent, au pas ou au trot, au delà de 1 200 m, en se rapprochant ou s'éloignant de la batterie. Tir fusant.*

Le capitaine fait prendre à toutes les pièces la hausse du coup court ou long de la fourchette, selon quel e but se rapproche ou s'éloigne de la batterie, conserve une section percutante, fait déboucher les évents et tire une salve. Il suit le but avec la section percutante et continue le tir d'après les mêmes principes.

Lorsque, ce qui arrive le plus souvent, les troupes en mouvement sont celles sur lesquelles la batterie tirait précédemment, le capitaine, dès qu'il perçoit le mouvement de l'objectif soit par la vue, soit à l'aide des coups percutants, reprend le commandement du feu ; la section percutante lui donne de suite la fourchette du tour et le tir s'exécute comme ci-dessus.

Si, en raison de la rapidité du mouvement du but, la fourchette du tour se trouve insuffisante, prendre la fourchette de 2 tours.

IV. — *Tir contre des troupes qui se déplacent en deçà de 1 200 m, au pas ou au trot, en se rapprochant ou s'éloignant de la batterie. Tir percutant.*

Le capitaine fait prendre à toutes les pièces la hausse du coup court ou du coup long de la fourchette suivant que le but se rapproche ou s'éloigne de la batterie et tire jusqu'à ce que l'objectif sorte des limites de l'encadrement; il fait alors plus près ou plus loin 1 tour et continue comme ci-dessus.

Si le mouvement en avant de l'objectif continue, le capitaine peut tirer une salve de batterie ; mais, en général, il vaut mieux tirer coup par coup ou par salves de section afin d'éviter les interruptions dans le tir.

Si le but s'éloigne au delà de 1 200 m, reprendre le tir fusant.

Si, comme il arrive en général, les troupes en mouvement sont celles sur lesquelles la batterie tirait précédemment, le capitaine a de suite la fourchette du tour et suit le but comme ci-dessus.

Si, en raison de la rapidité du mouvement du but, la fourchette du tour se trouve insuffisante, prendre la fourchette de 2 tours.

V. — *Tir contre des troupes en mouvement en un point quelconque du champ de bataille. Tir fusant ou percutant.*

Ces mouvements de troupe auront toujours lieu à une distance supérieure à 1 200 m.

Le capitaine applique la règle III ; toutefois, si le but a peu d'étendue et se déplace assez rapidement, il vaut mieux appliquer la règle IV et tirer coup par coup.

Toutes les fois que l'on pourra préjuger qu'une troupe devra passer par un point déterminé, le mieux sera de chercher la hausse de ce point et d'attendre le passage.

VI. — *Tir progressif. Cas exceptionnels.*

Toutes les fois que la fourchette du tour ne peut être trouvée, le capitaine établit le tir progressif en prenant pour base la fourchette obtenue ; l'amplitude des bonds sera de un tour. Dans le tir fusant, les lieutenants commandent le feu comme dans la règle I et dirigent le tir progressif de leur section.

S'il est impossible d'observer aucun coup percutant et d'établir une fourchette, ce qui sera excessivement rare, le capitaine devra recourir aux méthodes actuellement en usage pour le réglage direct du tir fusant, méthodes d'une application difficile et de résultats douteux.

Réglage du tir de groupe.

VII. — *Tir sur des troupes arrêtées au delà de 1 200 m.*

Le chef d'escadron, en reconnaissant la position avec les capitaines, désigne la batterie guide, indique à son capitaine la hausse de départ et répartit le but. Les deux autres capitaines prennent pour hausse de départ l'un 100 m plus près, l'autre 100 m plus loin que la batterie guide. Chaque capitaine détermine la hausse du coup court de la fourchette du tour augmentée de 2 mm, l'envoie au chef d'escadron et commence le tir fusant.

Si l'examen du but, du tir et des hausses obtenues permet au chef d'escadron de conclure que les différentes fractions du but sont à la même hauteur, il fixe, s'il y a lieu, aux capitaines la hausse qu'ils doivent prendre et fait conserver seulement à la batterie guide une section percutante. Il utilise cette section pour améliorer la hausse s'il est possible et pour s'assurer de l'immobilité des différentes fractions du but. Il envoie aux capitaines la hausse améliorée.

Si, au contraire, les différentes parties du but paraissent à des distances différentes, chaque capitaine opère comme si sa batterie était isolée.

Si le chef d'escadron le juge utile, il peut, à un moment donné, concentrer le feu de ses batteries sur une portion du but, en indiquant la hausse aux capitaines.

Si aucun des capitaines ne parvient à la fourchette du tour, chacun d'eux envoie au chef d'escadron la fourchette qu'il a trouvée et ce dernier leur prescrit le tir progressif établi sur la plus petite fourchette déterminée, chaque batterie conservant une section percutante. Le chef d'escadron peut aussi, si le but n'est pas très large, établir le tir progressif en donnant une hausse fixe à chaque batterie, qui tire alors sur tout le front de l'objectif ; la batterie guide conserve seule une section percutante.

Si, par exception, le but est trop étroit pour être réparti

entre les batteries, le capitaine de la batterie guide seul cherche la hausse et le chef d'escadron prescrit aux deux autres capitaines de faire un tir progressif dont il fixe les limites. Dès que la hausse est trouvée, il la leur fait connaître, la batterie guide seule conserve une section percutante. Si l'on ne peut arriver à la fourchette du tour, le chef d'escadron établit le tir progressif sur la fourchette trouvée, en donnant la hausse à chaque batterie ; la batterie guide conserve seule une section percutante.

VIII. — *Tir sur des troupes arrêtées en deçà de 1200 m.*

A ces distances rapprochées, les troupes opposées auront toujours un front assez large pour être réparti ; le chef d'escadron fractionne le but, donne la hausse de départ, la même aux trois batteries, et chaque capitaine opère comme s'il était seul ; il communique sa hausse au chef d'escadron qui la modifie s'il y a lieu.

IX. — *Tir sur des obstacles.*

Si le but ne peut être partagé entre les batteries, le chef d'escadron fait rechercher la hausse par une batterie pendant que les autres tirent sur un autre objectif ou attendent.

X. — *Tir sur un but mobile. Changement d'objectif.*

Quand le but sur lequel on tire se déplace, chaque capitaine reprend son indépendance et opère comme s'il était seul. Sur un but qui se meut en un point quelconque du champ de bataille, le chef d'escadron ne doit, en général, diriger qu'une batterie.

Quand il y a lieu de changer d'objectif, le chef d'escadron fait chercher la hausse du nouveau but par la batterie guide et dirige ensuite le feu des deux autres batteries sur ce point en donnant la hausse aux capitaines.

Les règles de tir qui viennent d'être indiquées peuvent être, sans une longue étude, appliquées par les officiers qui connaissent les règles actuelles, et apprises par les autres.

Elles laissent subsister la presque totalité des généralités réglementaires.

Elles n'exigent aucune modification à l'instruction des pointeurs ni à l'exécution de la bouche à feu, ce qui est important au point de vue des réservistes. Les relations à haute voix entre le capitaine et les lieutenants sont peu nombreuses, ces derniers devant seulement annoncer la hausse lorsqu'elle est donnée ou changée.

Les commandements à faire par le capitaine, en dehors du réglage du tir percutant, sont peu nombreux ; ce sont seulement :

Pour le tir fusant : *Tir fusant* ou *tir fusant par la gauche. — Tir rapide. — Tir progressif sur 2, 3 ou 4 tours.*

Pour le tir fusant sur but mobile, après l'indication de la hausse : *Débouchez les évents.*

Pour passer du tir sur but fixe au tir sur but mobile : *But mobile.*

Enfin : *Changement d'objectif.*

Les transformations de tours de manivelle en hausse, pour établir la hausse d'essai, se réduisent à un nombre entier de tours égal au plus à quatre. Il suffit de se rappeler les nombres :

7 mm, 13 mm, 20 mm, 27 mm,

correspondant respectivement à :

1 tour, 2 tours, 3 tours, 4 tours,

qu'il faut augmenter ou diminuer de 2 mm, suivant qu'au début du réglage on est parti d'un coup court ou d'un coup long.

L'amélioration de la hausse exige seulement qu'on se rappelle les nombres :

2 mm, 3 mm, 5 mm,

correspondant respectivement à :

1/4 tour. 1/2 tour. (1/2 + 1/4) tour.

Le chef d'escadron commandant de groupe a un rôle beaucoup plus important que celui que lui assignent les dispositions actuellement réglementaires. Son mode d'action a été indiqué d'une façon générale; on ne peut lui fixer des règles absolues ; il devra être guidé dans son intervention par son calme, son bon sens et son coup d'œil.

L'auteur de cette note n'a pas la prétention d'avoir inventé de nouvelles méthodes de tir, ni rédigé un manuel en quelques lignes, il s'est seulement proposé d'énoncer des règles qu'il croit simples et pratiques, et surtout de réagir contre toute tendance à améliorer les méthodes de tir en les compliquant.

La justesse si remarquable des pièces incite à rechercher des règles d'une précision mathématique, nécessairement complexes qui, dans la pratique, pourraient amener de graves mécomptes.

On ne doit pas perdre de vue qu'il est indispensable que les règles de tir paraissent à tous d'un emploi très facile et très simple au polygone, pour pouvoir être appliquées sur un champ de bataille.

DE SAXCÉ,
Chef d'escadron au 22e régiment d'artillerie.

RENSEIGNEMENTS DIVERS

France : Ferrure sans clous. — Le 3e régiment de chasseurs expérimente en ce moment un nouveau modèle de fer à cheval, système breveté de MM. Graux, vétérinaire en second au régiment, et Beulin, brigadier maréchal, qui supprime complètement les clous pour fixer le fer.

Le mode d'attache, extrêmement simple, consiste en une mince bandelette métallique arrondie et taraudée à ses deux extrémités. Cette bandelette, agrafée en haut du pinçon, contourne la face externe de la paroi et se fixe, pour maintenir le fer sous le pied, en dedans de chaque éponge du fer, au moyen d'un petit écrou; elle peut s'adapter à toute espèce de fer.

(*Avenir militaire*, n° 1567.)

France : Essai d'un canon de 32c de 40 cal., système Canet 1888. — La *Revue* a décrit (1) les canons Canet de 32c de 40 cal., pesant 66 t, commandés par le Gouvernement japonais. La première de ces bouches à feu a été essayée, au polygone du Hoc, du 22 janvier au 2 février de cette année. Elle était montée sur son affût de tourelle barbette, système Canet, que nous avons décrit également. Les projectiles étaient des boulets d'épreuve, cylindriques et pleins, de la marine ; on a employé les poudres PB_1S, BN_1 et BN. Les vitesses étaient mesurées au moyen de deux chronographes Le Boulengé, ayant leurs premiers cadres respectivement à $43^m,80$ et $44^m,80$ de la bouche, avec un écartement de cadres de 50 m. Enfin, les pressions étaient mesurées au moyen de deux crushers vissés, l'un à la partie inférieure, et l'autre à la partie supérieure de

(1) Voir *Revue d'artillerie*, octobre 1889, t. XXXV, p. 77.

correspo[illegible] autre, pour plusieurs coups, deux cru- [illegible] posées en vrac dans la pièce, et ont donné [illegible] ariances avec celles des précédents. [illegible] sous rendu compte des résultats obtenus.

Le [illegible] beauc[illegible] disp[illegible] tion [illegible] fixer [illegible] interv[illegible]

L'a[illegible] inven[illegible] nuel [illegible] ce[illegible] réag[illegible] tir[illegible]

I[illegible] [illegible] ren[illegible] [illegible]

	Classe de charge	Vitesse à la bouche	Pression moyenne au crusher inférieur.	Pression moyenne au crusher supérieur.	Pression moyenne.	Recul.
	m	m	kg	kg	kg	mm
[illegible]	488,2	5[illegible]	558	782	670	[illegible]
[illegible]	539,5	547	[illegible]	925	[illegible]	1 050
[illegible]	580,8	5[illegible]	1 379	1 379	1 379	1 161
[illegible]	588,3	5[illegible]	1 410	1 [illegible]	1 410	1 132
[illegible]	589,6	516	1 50[illegible]	1 50[illegible]	1 500	1 252
[illegible]	586,5	575	1 5[illegible]	1 5[illegible]	1 570	1 371
[illegible]	606,7	613	2 1[illegible]	2 042	2 080	1 401
[illegible]	625,0	655	2 187	2 273	2 2[illegible]	1 417
[illegible]	647,7	675	2 183	2 401	2 292	1 415
[illegible]	671,7	679	2 518	2 632	2 575	1 440
[illegible]	511,0	5[illegible]	7[illegible]	47[illegible]	591	973
[illegible]	516,7	5[illegible]	1 18[illegible]	1 18[illegible]	1 180	1 190
[illegible]	[illegible]	7[illegible]	1 5[illegible]	1 274	1 317	1 284
[illegible]	651,1	6[illegible]	1 7[illegible]	1 7[illegible]	1 7[illegible]	1 351
[illegible]	691,1	7[illegible]	2 1[illegible]	2 1[illegible]	2 2[illegible]	1 347
[illegible]	189,0	[illegible]	[illegible]	1 8[illegible]	1 [illegible]	1 [illegible]
[illegible]	682,3	6[illegible]	2 [illegible]	2 17[illegible]	2 316	1 430
[illegible]	[illegible]	7[illegible]	2 787	2 [illegible]	2 [illegible]	1 433
[illegible]	[illegible]	[illegible]	1 7[illegible]	1 8[illegible]	1 811	1 295
[illegible]	[illegible]	6	2 [illegible]	2 [illegible]	[illegible]	1 430

[illegible] le chargement avait été fait dans de mau- [illegible] et la combustion de la poudre a été in- [illegible] explique la faiblesse relative de la pres- [illegible]

[illegible] s'est parfaitement [illegible] pendant ces tirs [illegible] la vérification du [illegible] le n'a [illegible] la commission de la [illegible] a donné dé- [illegible] Après [illegible] la culasse était ou- [illegible] secondes [illegible] après le

[illegible] corps [illegible]
[illegible]

En résumé [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

Allemagne : Grandes manœuvres de [illegible]. — [illegible] des [illegible] par les [illegible] corps [illegible]. Le [illegible] corps [illegible] sions [illegible] sera [illegible] l'un contre l'autre [illegible] corps [illegible] division de réserve [illegible] rieurement [illegible] suppose [illegible] landwehriens [illegible] servi trois ans [illegible] par des [illegible] aux manœuvres d'automne.

Les autres corps d'armée [illegible] d'automne conformément aux prescriptions de [illegible] tion sur le service en campagne.

Les IIe, IVe, XIe et XVIIe corps d'armée [illegible] chacun une division de cavalerie [illegible] isolément. Après ces manœuvres, les [illegible] et XIe [illegible] rejoints par leurs divisions pour [illegible] impériales. Les divisions des [illegible] et XVIIe corps [illegible] leurs manœuvres [illegible] et opéreront ensuite l'une contre l'autre. Toutes les divisions, formées [illegible] avec un groupe de 2 batteries [illegible] et d'un détachement de pionniers.

Dans le corps de la garde, ainsi que dans les [illegible]

V^e, VIe, IXe, XIVe, XVe et XVIIe corps d'armée, il sera fait des voyages d'état-major, et, dans le XVIe corps d'armée, un voyage d'état-major de forteresse, conformément aux instructions du 29 novembre 1888 sur les voyages d'état-major.

Dans la garde et dans les Ier, IIe, IIIe, V^e, VIe et IXe corps, on exécutera des voyages d'instruction de cavalerie conformément aux instructions du 23 janvier 1879.

L'artillerie à pied exécutera un grand exercice d'armement à Metz; à Graudenz aura lieu un grand exercice technique de pionniers.

Des ordres ultérieurs régleront les autres manœuvres de forteresse, entre autres des simulacres d'attaque avec participation de toutes les armes.

Les deux corps d'armée bavarois manœuvreront l'un contre l'autre, puis se réuniront pour manœuvrer contre un ennemi figuré ; toutefois, la 5e division restera à Metz et dans le Palatinat. Il sera formé une division de cavalerie qui manœuvrera d'abord isolément, et ensuite avec le reste de l'armée.

De plus, des manœuvres techniques de pionniers auront lieu en août, consistant en exercices de pontage sur le Lech, exercices de fortification et de construction de routes sur le Lechfeld et exercices d'aérostation.

Jusqu'ici, les réservistes étaient généralement convoqués au printemps et étaient surtout exercés au tir et aux manœuvres en ordre serré. Il en résultait que les régiments ne paraissaient aux manœuvres d'automne qu'avec des effectifs inférieurs à ceux qu'ils peuvent mettre en ligne dans les manœuvres de garnison, puisqu'ils sont obligés de laisser derrière eux assez d'hommes pour assurer le service de la garnison et la garde des établissements. Les corps qui participaient aux manœuvres impériales étaient seuls complétés, au moyen de réservistes, à leurs effectifs réglementaires du temps de paix. Cette année, au contraire, un grand nombre de réservistes se-

ront convoqués aux manœuvres, en particulier pour former la division de réserve du IV.e corps.

(D'après l'*Allgemeine Militär-Zeitung*, nos 18 et 22, et l'*Avenir militaire*, nos 1564 et 1565.)

Allemagne : Nouvelles dénominations des écoles de tir. — Un ordre de cabinet, inséré dans l'*Armee-Verordnungsblatt* du 31 décembre 1890, prescrit que l'École militaire de tir de Spandau sera dénommée, à l'avenir, École de tir d'infanterie (*Infanterie-Schiessschule*) ; les deux écoles de tir de l'artillerie, à Jüterbog, seront respectivement désignées sous les noms de : *Feld-Artillerie-Schiessschule* et *Fuss-Artillerie-Schiessschule*.

(*Revue militaire de l'Étranger*, n° 758.)

Allemagne : Projectiles combustibles pour cartouches de manœuvre. —MM. Blumenstengel et Helbig ont établi une cartouche destinée aux manœuvres et comportant un projectile combustible en fulmi-coton additionné de camphre, de nitroglycérine ou de certaines autres matières ; ils se proposent d'éviter ainsi les accidents que peuvent occasionner les projectiles en bois ou en carton actuellement employés.

Ces balles en fulmi-coton étant translucides, il sera, en outre, moins aisé de confondre les cartouches de manœuvre avec les cartouches de guerre.

(D'après la *Deutsche Heeres-Zeitung*, n° 11.)

Autriche-Hongrie : La poudre sans fumée et le fusil mod. 1888. — La nouvelle édition de l'*Instructionsbuch* destiné aux volontaires d'un an renferme des détails sur quelques perfectionnements de l'armement qui n'avaient pas encore été publiés officiellement.

Ainsi, à propos du fusil à répétition mod. 1888 [1], il y est question de la *poudre à faible fumée mod. 1890*. Cette

[1] Pour la description de cette arme, voir *Revue d'artillerie*, août 1888, t. XXXII, p. 470.

poudre, inventée par le major Schwab, a été décrite, alors qu'elle était encore en expériences, par la *Reichswehr* (nos 129, 130 et 131 de 1890). C'est de la nitrocellulose pure, grenée et lissée au graphite, ce qui lui donne une couleur gris d'acier; les grains ont environ $0^{mm},75$ de diamètre pour la poudre à fusil; ils sont très durs au toucher. La nouvelle poudre est bien moins sensible que la poudre noire aux variations de l'état électrique, thermique ou hygrométrique de l'atmosphère; elle ne fait pas explosion au choc d'une balle de fusil. Sa combustion ne développe pas de produits irrespirables; elle produit une légère vapeur gris-bleuâtre, insuffisante pour cacher le but, même dans un tir rapide. Une charge de $2^{g},75$ de cette poudre donne à la balle de $15^{g},8$ une vitesse initiale de 600 m, avec une pression de 3000 atm. La détonation est plus forte qu'avec la poudre noire.

Par suite de l'adoption de cette poudre, la hausse du fusil a subi les modifications suivantes. Sa position normale (premier gradin) correspond à la distance de 500 pas (375 m), et sa position la plus basse à celle de 300 pas (225 m). On ne déplace plus la planche de hausse que pour des variations de distance de 200 pas (150 m); la graduation de gauche sert pour le tir de 600 à 1 800 pas (450 à 1 350 m); celle de droite est employée de 2 000 à 3 000 pas (1 500 à 2 250 m). La nouvelle hausse n'est, par suite, susceptible de prendre que 15 positions, soit 8 de moins que l'ancienne. La hausse du fusil d'infanterie Werndl subira des modifications analogues.

(*Reichswehr*, n° 181.)

Autriche-Hongrie : La poudre sans fumée et le canon de 9c. — D'après la source précitée, la poudre à faible fumée mod. 1890, à la charge de $0^{kg},620$, donne une vitesse initiale de 480 m à l'obus de 9c. Cette poudre ne diffère que par la dimension des grains de celle qu'on emploie dans le fusil.

États-Unis : Essais d'obus de rupture. — Dans les expériences de tir comparatives auxquelles ont été soumis, l'an passé, aux États-Unis, des projectiles de rupture de 15c, en acier, de diverses provenances, le projectile Holtzer s'est montré supérieur à tous les autres ; venaient ensuite, par ordre de mérite, les projectiles Firth, Redman, Tilford et Sterling. Les trois derniers, de fabrication américaine, furent jugés de valeur à peu près égale.

Les obus, pesant 45 kg, étaient lancés avec une vitesse initiale de 666 m par une charge de 22 kg. On les tirait contre une plaque compound, épaisse de 29 cm et placée à 91 m de la bouche de la pièce. La vitesse au choc était de 656 m.

(*Rivista di artiglieria e genio*, février 1891.)

Italie : Cours d'instruction sur les obus de campagne chargés en balistite. — A la suite d'essais exécutés à l'École de tir relativement au chargement en balistite des obus de campagne, il a été institué à la fin de janvier, au polygone de Nettuno, un *Cours d'instruction pour officiers supérieurs de l'artillerie de campagne*, au sujet de ces projectiles ; chaque régiment d'artillerie de corps, ainsi que le régiment d'artillerie de montagne, y a détaché un major. Une deuxième série d'officiers a dû s'y rendre au mois de mars.

(*Italia militare*, n° 8.)

Russie : Distribution de pétards de pyroxyline. — Les régiments de cavalerie, les régiments actifs de Cosaques et les diverses écoles des troupes à cheval ont été récemment pourvus de pétards de pyroxyline avec accessoires, ainsi que de nouveaux outils pour la destruction des voies ferrées et des télégraphes.

(*Militär-Zeitung*, n° 10.)

Russie : Création de 3 batteries légères de réserve. — Le Conseil supérieur a prescrit, à la date du 20 novembre

1890, qu'il serait formé, dans le courant de l'année 1891, 3 batteries légères de réserve à 2 pièces chacune. Ces batteries seront affectées, à raison d'une par brigade, aux 2e, 4e et 5e brigades d'artillerie de réserve et y porteront le n° 7 (1).

En temps de guerre, chacune d'elles donnera naissance à quatre batteries légères actives.

(*Artilleriiskii Journal*, n° 2.)

Suède : Essais d'obus à mitraille. — Les *Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Genie-Wesens* de mars rendent compte, d'après le *Kongl-Krigsvetenskaps-Akademiens Handlingar och Tidskrift*, d'essais d'obus à mitraille de 8c,4, qui ont eu lieu récemment en Suède.

Ces expériences, exécutées à Marma, ont consisté en tirs comparatifs du shrapnel réglementaire de 8c,4 et de l'obus à mitraille proposé. Le premier est en fonte avec chambre à l'arrière ; il renferme 127 balles de 13mm,5 et du poids de 12g,7, et 15 balles de 11mm,5 pesant 8g,5 ; sa charge intérieure est de 60 g. L'obus à mitraille est construit exactement comme les projectiles français. Il contient 11 couches de balles de 12mm,6 et du poids de 10g,7, séparées par 10 rondelles de fonte, avec 89 g de charge intérieure (2).

Les tirs ont eu lieu aux distances de 1 200, 1 800, 2 400 et 3 600 m, contre trois rangées de panneaux placées les unes derrière les autres et représentant chacune 60 files (hauteur 1m,80, longueur 36 m).

L'écartement des rangées était de 50 m aux deux premières distances et de 25 m aux deux dernières.

Le tableau suivant indique les résultats obtenus.

---

(1) Voir, pour l'organisation de l'artillerie de réserve, *Revue d'artillerie*, février 1886, t. XXVII, p. 483 ; mars 1887, t. XXIX, p. 526.

(2) D'après les *Mittheilungen*, l'obus à mitraille contiendrait 269 balles, plus les fragments de rondelles ; il est plus probable que ce nombre se rapporte à la totalité des fragments.

DISTANCE de la 1re rangée de panneaux.	PROJECTILES (OM = Obus à mitraille, S = Shrapnel).	NOMBRE DE COUPS TIRÉS.	INTERVALLE MOYEN D'ÉCLATEMENT (en avant de la 1re rangée de panneaux).	HAUTEUR MOYENNE d'éclatement.	1re RANGÉE.				2e RANGÉE.				3e RANGÉE.				TOTAL des atteintes par coup.
					Trous.	Empreintes et fragments incrustés.	Total des atteintes.	Files touchées.	Trous.	Empreintes et fragments incrustés.	Total des atteintes.	Files touchées.	Trous.	Empreintes et fragments incrustés.	Total des atteintes.	Files touchées.	
m			m	m													
1 200	OM	6	58	4,3	295	158	453	22,5	193	117	310	23	27	101	128	16,5	149
	S	6	57	4,7	127	38	165	15	132	62	194	16,5	27	68	95	12	76
1 800	OM	10	52	4,3	409	249	658	20,5	411	212	623	21	101	164	265	13	155
	S	10	52	4,8	267	95	362	17	197	104	301	18	122	63	185	10,5	85
2 400	OM	7	77	10	174	74	248	13	76	107	183	17,5	52	71	123	13	79
	S	8	71	12	57	24	81	7	106	52	158	14	45	49	94	9,5	42
3 600	OM	6	97	8,5	52	61	113	10,5	12	36	48	6	31	34	65	6,5	38
	S	6	71	8,5	41	37	78	9	41	32	73	7,5	23	16	39	5	32

Il résulte de ce tableau que, pour l'obus à mitraille, la proportion d'empreintes et de fragments ne traversant pas est plus forte que pour le shrapnel, sans doute en raison du faible poids des balles et des fragments de rondelles. Néanmoins l'efficacité de l'obus à mitraille a été considérablement supérieure.

Dans le réglage du tir, à la distance de 3 600 m, l'obus à mitraille a encore donné, avec un intervalle d'éclatement de 200 m au moins, 27 atteintes réparties sur 21 files, et ses plus petits fragments avaient une force de pénétration suffisante. On a signalé en outre, comme autant de supériorités de ce projectile, sa charge intérieure, plus forte de moitié, et la commodité avec laquelle on peut introduire cette charge ou la visiter par la suite.

Toutefois, comme on eut deux éclatements dans l'âme sur 53 obus à mitraille qui furent tirés, on interrompit les expériences pour modifier les projectiles en conséquence. Il n'a encore été rien publié d'officiel sur la suite des essais.

Suisse : Essai de fusées à combustion lente ; tir plongeant du shrapnel de 8c,4. — L'artillerie suisse a exécuté en octobre 1889, à Thun, des expériences sur des fusées munies d'une composition à combustion lente, destinées à étendre la zone d'action du tir fusant. Ces tirs avaient également pour objet de poursuivre les expériences déjà commencées sur le tir plongeant du canon de campagne de 8c,4. On employa donc, outre la charge réglementaire de 1 400 g, les charges réduites de 700, 467 et 350 g. Ces derniers poids, égaux respectivement à la moitié, au tiers et au quart de la charge normale, avaient été choisis dans l'intention de permettre de constituer facilement une charge de combat au moyen de plusieurs charges réduites, au cas où l'une de ces dernières serait adoptée.

Les tirs à la charge normale de 1 400 g ont été effectués aux distances de 1 400, 2000, 2 550, 3 114 et 4 060 m,

contre un but d'infanterie debout et à découvert, composé de deux rangées de 20 panneaux en carton, longues de 12 m et séparées par une distance de 8 m.

Les tirs aux charges réduites ont eu lieu :

pour la charge de 700 g, à 1 400, 2 000, 2 550, 3 114 m ;

pour la charge de 467 g, à 1 400, 2 000 et 2 812 m ;

enfin pour celle de 350 g, à 1 400 et 2 000 m.

Pour ces derniers tirs, le but représentait de l'infanterie debout et à couvert. Il se composait de 5 rangées de panneaux, semblables aux précédentes et placées les unes derrière les autres, respectivement à 50 cm, 2 m, 5 m, 10 m et 20 m en arrière d'un couvert formé de plaques de tôle hautes de 1^{m},65.

Voici les conclusions qui terminent le compte rendu de ces expériences publié par le colonel fédéral Roth dans la *Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie* (n° 7-8).

« 1° Les disques à composition lente expérimentés permettent d'étendre jusqu'à environ 4 300 m le tir à shrapnel de l'artillerie de campagne, à pleine charge.

« 2° Le tir plongeant du shrapnel de campagne, au tiers de la charge réglementaire (467 g), avec disque à composition lente, paraît avantageux contre les buts protégés par des couverts naturels ou artificiels.

« 3° En conséquence, il est à désirer que l'artillerie de campagne soit dotée de disques à composition lente et de charges réduites. Comme il est, d'ailleurs, nécessaire de pouvoir utiliser les disques à composition existants et que, de plus, les intervalles d'éclatement présentent des écarts un peu plus grands avec la composition lente, dans le tir à pleine charge et aux courtes distances, il convient de réserver cette composition exclusivement au tir plongeant des shrapnels, et pour le tir de plein fouet aux grandes portées (au delà de 3 000 m).

« On laisserait donc aux batteries leurs disques réglementaires actuels et l'on se contenterait de les munir, en supplément, de quelques boîtes renfermant des disques à

composition lente, comme une réserve très utile pour le tir aux grandes distances et pour le tir plongeant.

« Ces disques seraient gradués en hausses correspondant au tir de plein fouet, et pourraient ainsi être utilisés, au besoin, pour ce tir aux petites distances.

« Pour éviter d'avoir à distribuer des gargousses réduites spéciales, un nombre à déterminer des gargousses à pleine charge seraient constituées par la réunion de trois gargousses de 467 g ; elles seraient chargées dans les coffres sous cette forme et ne seraient décomposées en charges réduites qu'au moment du besoin. »

NOTICES BIBLIOGRAPHIQUES.

Balistica, par Don Diego Ollero, colonel de l'artillerie espagnole. Ouvrage imprimé par ordre royal du 30 juillet 1890.

Depuis ces dernières années, la science de la balistique a fait de notables progrès. Les lecteurs de la *Revue* n'ont pas oublié le dernier ouvrage du général Mayevski (1882), ni la balistique de Siacci (1888), ni les travaux des disciples de ces deux auteurs.

M. le colonel Ollero, ainsi qu'il nous le dit lui-même en sa préface, tout en tenant en haute estime les recherches de balistique théorique, s'est efforcé de rédiger un ouvrage pratique, facile à consulter pour toutes applications. Nous allons étudier comment il y est parvenu.

Après avoir rappelé sommairement les lois générales du mouvement des projectiles dans le vide ou dans l'atmosphère, l'auteur aborde la question de la solution analytique du problème.

Ce problème peut être traité, dit-il, soit en prenant pour variable indépendante l'abscisse x, comme l'ont fait le général Didion et le général Mayevski (1872), soit en adoptant la vitesse horizontale ou telle autre vitesse auxiliaire, comme le colonel Siacci en a donné l'exemple, soit enfin en exprimant les éléments en fonction de l'inclinaison θ, comme l'ont fait Euler pour la loi du carré et Bashforth pour la loi du cube.

On sait depuis longtemps que, si la loi de résistance de l'air pouvait se représenter par une fonction monôme de la vitesse, ce dernier mode de calcul serait le plus satisfaisant au point de vue analytique; mais il n'en est pas ainsi d'une manière générale et l'on doit par suite rechercher et discuter d'autres méthodes.

Le développement des éléments en fonction de l'abscisse x, qu'il soit effectué à l'aide de l'artifice de Didion ou de celui de Siacci, présente l'inconvénient non seulement de fausser la loi de résistance, mais surtout de ne pouvoir se prêter à un mode unique de calcul pour les éléments de la trajectoire, en raison du changement des expressions algébriques. La même critique

s'adresse à l'emploi de l'argument θ, sauf dans le cas où la vitesse reste constamment inférieure à 240 m, ou supérieure à 420 m. On est donc conduit à se reporter à la méthode des fonctions balistiques préconisées par Siacci. Aussi le colonel Ollero, après un résumé fort net des trois marches analytiques, en vient-il à l'exposition des procédés pratiques employés par les divers auteurs; la réunion de ces divers procédés dans un seul ouvrage en fait un recueil précieux à consulter, comme on va en juger.

1° *Méthode anglaise.* — M. Bashforth, représentant la résistance de l'air sous une forme Kv^3, où l'on donne au coefficient K des valeurs variables, a construit des tables des fonctions de l'*espace parcouru* et des *durées de trajet*, entre deux vitesses données, à l'aide d'une sommation d'éléments successifs déduits de cette forme Kv^3. Ces expressions, qui s'écrivent :

$$\frac{a^2}{p}x = S(v_0) - S(v) \qquad \text{et} \qquad \frac{a^2}{p}t = T(v_0) - T(v),$$

s'appliquent directement pour un angle de tir inférieur à 5°, et l'on en déduit des formules élémentaires pour la solution des divers problèmes du tir très tendu.

Pour des angles de projection plus considérables, il faudrait avoir recours aux tables de Bashforth, exprimant tous les éléments à l'aide de l'inclinaison θ de la trajectoire. Mais M. le colonel Ollero, trouvant cette méthode trop longue pour les applications, s'attache à faire connaître la méthode de Niven, fort usitée aujourd'hui en Angleterre. Cette méthode étant peu connue en France, nous croyons intéressant de l'exposer sommairement.

Elle consiste à exprimer les divers éléments en fonction d'une vitesse auxiliaire $z = v \cos\theta \sec\theta_1$, θ_1 étant un angle intermédiaire entre les valeurs extrêmes que prend l'angle θ dans l'intervalle considéré. C'est donc l'artifice de Didion, comme modification de la loi de résistance pour les facilités d'intégration, avec la loi de Bashforth Kv^3 pour expression numérique de la contre-accélération, et avec l'emploi d'une vitesse auxiliaire z comme variable indépendante.

Niven emploie ainsi trois fonctions : S (z), T (z) et D (z), fonctions *espace*, *durée* et *degré* (ou déviation angulaire) que l'on manie à la façon des fonctions D (u), T (u) et J (u) habituellement usitées aujourd'hui. Mais ce qui caractérise la méthode, c'est la détermination de l'angle auxiliaire θ_1.

La trajectoire se subdivise en branche ascendante et branche descendante.

Pour la branche ascendante, on donne au préalable à θ_1 la valeur $\operatorname{tg}\theta_1 = \frac{\operatorname{tg}\varphi}{2}$, et avec cette valeur on calcule, à l'aide de la fonction *degré* D (z), la vitesse v_s au sommet. On adopte alors pour θ_1 la valeur définitive $\theta_1 = \frac{\varphi}{2} + \frac{1}{3}\frac{V\cos\varphi - v_s}{V\cos\varphi + v_s}\varphi$ pour calculer les divers éléments du sommet.

Pour la branche descendante, on suit une marche analogue entre le sommet et le point où l'inclinaison a la valeur φ' choisie approximativement en prenant $\theta_1 = \frac{\varphi'}{2}$ ou $\operatorname{tg}\theta_1 = \frac{1}{2}\operatorname{tg}\varphi'$; puis, avec la vitesse V′ déduite de cette valeur de θ_1, on obtient la valeur définitive :

$$\theta_1 = \frac{\varphi'}{2} - \frac{1}{3}\frac{v_s - V'\cos\varphi'}{v_s + V'\cos\varphi'}\varphi',$$

et les tables fournissent les divers éléments relatifs à l'angle φ'. Si l'on obtient ainsi une ordonnée peu élevée, on prolonge la trajectoire par sa tangente au point considéré; sinon on recommence le calcul avec un nouvel arc φ' convenablement choisi.

A l'appui de cet exposé, l'auteur, dans le recueil de tables numériques qui accompagne son ouvrage, donne les tables des fonctions K, S, T et D dont nous venons d'entretenir le lecteur. Il ramène également, à l'aide de coefficients numériques convenables, les formules de Niven à l'emploi des mesures métriques.

2° *Tables de Krupp.* — M. le colonel Ollero nous donne ensuite les tables de Krupp, tables purement expérimentales, des fonctions balistiques : *espace* et *durée,* D et T, ainsi que la valeur en kilogrammes de la résistance par centimètre carré de section, pour toutes les valeurs de la vitesse, de mètre en mètre, depuis 700 m jusqu'à 140 m.

3° *Tables de Siacci et de Mayevski.* — Ce sont les tables bien connues des quatre fonctions balistiques, depuis 700 m jusqu'à 70 m de vitesse ; ces fonctions, pour le premier de ces auteurs, sont rapportées aux lois déduites des expériences russes et anglaises de 1868-69, tandis que le général Mayevski déduit ses formules des expériences de Krupp et donne, en outre des quatre fonctions classiques, les deux fonctions de dérivation M (u) et B (u).

M. Siacci adopte naturellement, pour le calcul, le paramètre

de courbure β qu'il a défini dans son cours; le général Mayevski s'en tient au paramètre α de Didion. Mais les tables sont également utilisables dans l'une ou l'autre des méthodes, et pour le choix à en faire il y a lieu de se laisser guider par l'analogie de forme du projectile que l'on étudie avec l'un ou l'autre des types expérimentés pour l'établissement des tables dont il s'agit.

4° *Fonctions auxiliaires de Braccialini.* — Ce qui rend l'emploi des fonctions balistiques long et pénible en certains cas, c'est que, dans les formules, on est amené à faire des opérations de soustraction ou d'addition par suite de la présence des fonctions initiales. Ainsi, dans la recherche de l'angle de projection, quel que soit le paramètre adopté α ou β, on doit traiter une expression de la forme $\frac{A(u) - A(u_0)}{D(u) - D(u_0)} - J(u_0)$, et l'on voit la complication que cette vitesse u_0 introduit dans les évaluations numériques.

M. le capitaine Braccialini, pour remédier à cet inconvénient, a calculé les tables de fonctions balistiques auxiliaires $f(u, u_0)$ pour des valeurs de u_0 variant de 10 m en 10 m, de telle sorte que les opérations numériques se trouvent réduites à leur plus simple expression.

Soit, par exemple, une vitesse initiale de 600 m. La fonction balistique donnant l'angle de tir devient $f(u, 600)$, et l'on trouve dans une seule colonne, à entête 600 m, toutes les valeurs de cette fonction.

Les auxiliaires de Braccialini, ainsi établies pour des valeurs de la vitesse initiale variant de 670 m à 110 m, ont pour argument commun le rapport $\frac{x}{c}$ (désigné par α dans les tables), c'est-à-dire le parcours du projectile-type, de coefficient égal à l'unité. La simple énumération des fonctions auxiliaires, faites ci-dessous, montrera combien ces tables à double entrée, trop peu connues, peuvent rendre de services.

1° $v = f(v_0, \alpha)$ table de pertes de vitesses,

2° $A(v_0, \alpha) = \frac{\sin 2\varphi}{c}$, 3° $B = \frac{\sin 2\omega}{c}$, 4° $T' = \frac{T \cos\varphi}{c}$,

5° D (fonction J classique), 6° $A' = \frac{\sin 2\varphi}{X}$,

7° $B'' = \frac{\operatorname{tg}\omega}{\operatorname{tg}\varphi}$, 8° $B' = \frac{\sin 2\omega}{X}$.

5° *Facteurs de tir ou logarithmes balistiques.* — Ce sont les fonctions logarithmiques préconisées par la Commission de Gâvre, ainsi que par MM. Chapel et Ray; l'auteur a même complété les tables de ce dernier par l'addition de deux colonnes, pour la résistance quadratique, donnant $\frac{x}{c}$ et $\frac{V^2 \sin 2\varphi}{c}$.

6° *Tables d'Otto, transformées par Braccialini* (¹). — Ce sont les tables de tir courbe, à arguments φ et ω, déduites par Braccialini des formules d'Otto.

Ainsi, dans ce chapitre, l'auteur vient de nous faire passer en revue toutes les méthodes pratiques de calcul actuellement en usage, pour le tir de plein fouet et pour le tir courbe à faibles vitesses, indiquant que l'on adoptera telle ou telle table d'après le tracé du projectile, en faisant usage, pour compléter l'approximation, de paramètres de réduction convenable. Il ajourne provisoirement le tir sous les grands angles et aux fortes vitesses initiales, attendant sans doute que la question se trouve mieux résolue, soit par les paramètres de courbure Siacci, soit par telle autre méthode comme celle de M. Zaboudski, avant de traiter ce problème dans un ouvrage réservé aux applications et se tenant soigneusement en dehors des spéculations analytiques.

Nous contentant de signaler le chapitre III, *formules empiriques*, consacré à l'exposé de l'équation de la trajectoire du 3e degré et de diverses petites formules, ainsi que le chapitre IV, relatif aux *applications du calcul des probabilités aux questions de tir*, nous rentrons, avec le chapitre V, *tables de tir*, dans l'application essentielle des méthodes balistiques.

Nous y trouvons traités d'abord le mode d'exécution des expériences, les précautions et dispositions de détail à adopter: nous n'avons à faire sur ce point qu'une seule réserve, relative à la détermination des vitesses initiales. M. le colonel Ollero, employant le chronographe Le Boulengé, place son premier cadre à une distance variant de 10 à 30 m de la bouche de la pièce. L'expérience nous a montré que, pour être à l'abri de toute erreur due à l'irrégularité des enregistreurs sous l'action des gaz de la poudre, il était nécessaire de mettre le premier cadre à une

(¹) Voir *Revue d'artillerie*, décembre 1885, t. XXVII, p. 237.

distance de la bouche de la pièce égale ou supérieure au dixième de la vitesse initiale présumée, tout au moins pour les canons d'un calibre supérieur à 10c.

Puis, après avoir traité les diverses corrections, l'auteur arrive à la construction même des tables, qu'il résout, comme M. Siacci, par la méthode rationnelle ou par la méthode empirique.

Dans le premier cas, après avoir exécuté des tirs à des distances égales aux 3/10, aux 6/10 et aux 9/10 de la portée limite de la table [la théorie nous a conduit à des distances analogues, c'est-à-dire aux fractions : 0,28 — 0,68 — 0,96 (1)], l'auteur en déduit une valeur moyenne du coefficient balistique c, ou un tracé graphique des variations de ce coefficient pour chaque portée, et le substitue ensuite dans les diverses formules ou tables en usage. Dans le deuxième cas, on met l'équation aux portées sous la forme : $\sin 2\varphi = \frac{gX}{V^2} + aX^2 + bX^3$ et l'on détermine a et b par la méthode des moindres carrés d'après les différents tirs effectués. Puis, de cette formule des portées, on déduit les autres éléments par des procédés de calcul algébrique bien connus.

Cette deuxième méthode ne laisse pas que d'être défectueuse pour le calcul de ces autres éléments. Aussi sommes-nous heureux de nous rencontrer personnellement avec le colonel Ollero sur l'emploi de la première méthode. On nous permettra de préciser nos idées à ce sujet, et d'indiquer nettement la marche que nous recommandons pour le calcul des tables de tir.

Il est certain qu'un tel travail se fera toujours avec plus d'exactitude en utilisant les tables de fonctions balistiques, c'est-à-dire en rattachant les formules aux lois expérimentales de la résistance de l'air, qu'en adoptant une loi exponentielle unique (inexacte dans la majorité des cas) et en déduisant, par une sorte de postulatum, d'une équation empirique aux portées, une équation de la trajectoire.

Pour rattacher les résultats de l'expérience à ces fonctions balistiques, le mieux est de déduire de chaque tir le coefficient balistique c correspondant (ce coefficient englobant naturellement tous les éléments i, β, etc). Puis on reliera aux portées obtenues

(1) *De la compensation et de la conduite des expériences* (*Mémorial de l'Artillerie de la Marine*, t. XVII, p. 329) et *Méthode expérimentale pour l'établissement d'une table de tir* (t. XVIII, p. 363 de la même publication).

soit ce coefficient lui-même, soit le rapport $\alpha = \frac{x}{c}$ si l'on fait usage des fonctions auxiliaires, c'est-à-dire qu'au lieu de prendre pour point de départ une relation :

$$\sin 2\varphi = \frac{gX}{v_0^2} + aX^2 + bX^3,$$

on prendra soit :

$$\frac{1}{c} = a + bX + cX^2, \qquad \text{soit :} \qquad \alpha = aX + bX^2 + cX^3.$$

Et, pour chaque valeur de X, les tables balistiques, par l'intermédiaire du paramètre c ou α, donneront avec le maximum d'exactitude tous les éléments cherchés (angles de tir, de chute, etc). Les calculs seront en outre notablement simplifiés et accélérés, surtout avec les fonctions auxiliaires.

En particulier, si l'on a choisi les trois portées indiquées plus haut, soit 0,28 — 0,68 — 0,96 de X_m, on a, en désignant par c_1, c_2, c_3 les coefficients correspondants et par c_0 le coefficient initial $\frac{p}{1000\,\delta_0 i_0 a^2}$, la relation :

$$\begin{aligned}\frac{4}{c} &= \left(\frac{1}{c_0} + \frac{1}{c_1} + \frac{1}{c_2} + \frac{1}{c_3}\right)\\ &+ \left\{[\bar{1},9656]\left(\frac{1}{c_3} - \frac{1}{c_0}\right) + [\bar{1},5828]\left(\frac{1}{c_2} - \frac{1}{c_1}\right)\right\} X\\ &+ [\bar{1},8495]\left(\frac{1}{c_3} + \frac{1}{c_0} - \frac{1}{c_2} - \frac{1}{c_1}\right)(2X^2 - 1)\\ &+ \left\{[\bar{1},5828]\left(\frac{1}{c_3} - \frac{1}{c_0}\right) - [\bar{1},9656]\left(\frac{1}{c_2} - \frac{1}{c_1}\right)\right\}(4X^3 - 3X).\end{aligned}$$

Cette relation, à quelque terme que l'on s'arrête, est plus exacte que toute autre expression du même degré. (*Mémorial*, loc. cit.)

Dans le cas du tir courbe à faibles vitesses, c'est l'argument balistique b que l'on exprimera en fonction des portées ou des angles initiaux, suivant le cas, pour substituer dans les tables de Siacci ou de Braccialini.

C'est ainsi que nous croyons associer au mieux les enseignements des expériences antérieures avec les résultats de tir spéciaux à chaque étude particulière.

Cette digression terminée, il nous reste à signaler, dans l'ouvrage de D. Ollero, une série de formules de pénétration, et à constater, comme conclusion, que l'auteur nous a donné un traité

de balistique réellement pratique, fertile en tables et renseignements de toute sorte ; l'appendice qu'il nous annonce viendra compléter ce traité et le rendre plus utile encore.

E. Vallier,
Capitaine d'artillerie.

Das Artillerie-Schiessspiel, par le colonel von Rohne de l'artillerie allemande. — *Berlin,* Mittler und Sohn, 1891. Prix : 3 fr 45 c.

Le colonel von Rohne, ancien professeur à l'École de tir de Berlin, connu en France par ses travaux sur le tir de l'artillerie, vient de faire paraître, sous le titre : *Das Artillerie-Schiessspiel,* un traité théorique et pratique des exercices intérieurs de tir.

L'auteur attache à ces exercices une importance capitale. Dans l'instruction sur le tir donnée aux officiers d'artillerie, il n'est pas possible, dit-il, de se borner aux seules écoles à feu : la durée en est trop limitée. Pour recueillir des écoles à feu tout le profit désirable, l'officier ne doit aborder le polygone qu'après une préparation complète ; ce n'est qu'à cette condition qu'il pourra, sur le terrain, consacrer tout son temps à se perfectionner dans l'art si difficile de l'observation des coups. Un moyen excellent pour cette préparation consiste dans les exercices intérieurs qui, par une progression graduée, mettent l'officier en mesure de vaincre les difficultés de toute sorte et le rendent absolument maître des règles de tir.

Ce genre d'exercices est réglementaire en Allemagne, mais l'auteur estime que les méthodes employées ne comportent pas un degré de précision suffisant, puisqu'on n'y tient aucunement compte de deux éléments importants : 1° les *écarts probables* (on suppose que le coup tiré vient toujours frapper au point moyen) ; 2° les *erreurs d'observation.* Or la dispersion des coups, et surtout l'inexactitude des observations, peuvent beaucoup retarder le succès du réglage ; il faut donc que l'officier soit familiarisé avec ces causes de retard, qu'il sache reconnaître, s'il s'en produit, les erreurs dans le service des pièces ou dans l'observation, et y remédier le plus vite possible.

Pour arriver à ce résultat, le directeur de l'école fictive pourrait choisir arbitrairement les deux éléments dont il s'agit. Le colonel von Rohne, voulant serrer de plus près la réalité,

propose de les déterminer par le tirage au sort de cent numéros contenus dans une urne.

A cet effet, il a dressé deux tables, l'une pour le tir percutant, l'autre pour le tir fusant, qui permettent d'interpréter les numéros qu'on a amenés. La première, calculée pour les distances comprises entre 1 500 m et 3 500 m, comporte trois colonnes donnant, pour l'écart du point de chute par rapport au point moyen, des valeurs différentes, suivant que l'on attribue à l'écart probable l'une des trois valeurs : 15 m, 25 m, 35 m. La seconde fournit l'écart en portée et en hauteur du point d'éclatement par rapport au point moyen ; elle est calculée pour les trois distances de 1 000, 2 000 et 3 000 m.

En ce qui concerne l'observation, l'auteur donne comme fait d'expérience que, sur un ensemble d'observations, deux tiers (67 p. 100) sont exactes, un quart (25 p. 100) sont douteuses et le reste (8 p. 100) fausses. Si donc on amène un numéro compris de 1 à 67, l'observation sera considérée comme exacte ; de 68 à 92, comme douteuse ; de 93 à 100, comme fausse. Ces proportions doivent, d'ailleurs, être modifiées suivant que les conditions de l'observation sont supposées plus ou moins favorables.

Cela posé, le directeur de l'exercice extrait, pour chaque coup, deux numéros, l'un donnant l'écart, l'autre la nature de l'observation ; il en conclut l'indication à faire à l'officier qui commande l'école, à savoir : 1° *long* ou *court* ; 2° *douteux* ; 3° une indication contraire à la réalité. D'ailleurs, dans le tir fusant, les valeurs trop fortes des hauteurs d'éclatement font que, le plus souvent, les coups sont douteux ; le tirage du numéro relatif à l'observation n'est donc nécessaire que pour les coups bas, peu nombreux d'ailleurs [1].

En résumé, bien que l'ouvrage du colonel von Rohne ne renferme rien de bien neuf pour nous, puisque les théories qu'il contient sont basées sur la conception essentiellement française de l'écart probable, nous pensons qu'il est possible d'en tirer des enseignements sérieux, et à ce titre nous le signalons à l'attention de nos camarades de l'artillerie.

---

[1] Pour la méthode de réglage du tir fusant, en Allemagne, voir *Revue d'artillerie*, août 1890, t. XXXVI, p. 438.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

Articles de revues et de journaux parus dans le 1er trimestre 1891.

FRANCE.

Journal des sciences militaires. — Lettres sur la poudre sans fumée et les méthodes de guerre (janv.). — Les grandes questions du jour (janv. et mars). — De l'organisation des masses et de leur emploi (janv.). — Les grandes manœuvres du 2e corps d'armée (fév.). — La tactique des trois armes (fév.). — Attaque d'un plateau (fév.). — L'instruction raisonnée dans l'infanterie (fév.). — Le service et l'instruction dans l'armée (mars). — Iéna et Mars-la-Tour (mars) — Rôle et emploi de l'artillerie avec la poudre sans fumée (mars). — La guerre de masses (mars).

Mémoires et compte rendu des travaux de la Société des ingénieurs civils. — La machine à vapeur dans les torpilleurs (déc.). — Nouveau système de chemin de fer électrique (fév.).

Mémorial de l'Artillerie de la marine. — (T. XIX, 1re livr.) : Transformation du fer et du carbone dans les fers et les aciers. — Tactique de la défense des côtes. — Le calcul de la température développée dans un fil d'amorce par le passage d'un courant. — (T. XIX, 2e livr.): Détermination des vitesses des projectiles au moyen des phénomènes sonores. — Accroissement de la résistance des épaulements des batteries de côte par l'emploi de plaques de blindage. — Les poudres sans fumée. — L'artillerie de la marine sous Louis XIV. — La campagne du Soudan (1889-1890).

Revue de Cavalerie. — Deux observations faites aux grandes manœuvres de 1890 (janv.). — Opérations sur les communications de l'armée (septembre 1813) [janv., fév. et mars].— Étude sur les règlements de la cavalerie (janv.). — Marulaz (janv.). — La cavalerie allemande (fév.). — De l'influence de la poudre sans fumée sur l'emploi de la cavalerie (fév.). — Franceschi-Delonne (mars). — Guide au centre (mars).

Revue du Cercle militaire. — Le dressage du fantassin au tir du champ de bataille (nos 1 à 5). — Les ferrures à glace en France et à l'Étranger (nos 1 et 2). — L'effectif de paix de l'armée austro-hon-

groise (n° 2). — Le Soudan français (n° 3). — Les derniers progrès des marines européennes (n°s 3 et 4). — L'armée des États-Unis (n° 5). — L'offensive sans arrêts (n° 5). — L'eau potable et l'hygiène des casernes (n°s 5 et 6). — Les budgets de la guerre et de la marine en Allemagne (n° 5). — La littérature militaire allemande (n° 5). — Étude sur l'infanterie russe (n°s 6 et 13). — Les règlements tactiques français et allemand (n° 7). — Le lance-torpille Graydon (n°s 8 et 9). — Les arrêts dans l'offensive (n° 8). — Les indemnités de déplacement des militaires (n° 9). — La section militaire française à l'Exposition de Moscou (n° 10). — L'attaque d'infanterie (n°s 10 et 11). — La discussion du nouveau budget de la guerre allemand (n° 10). — L'organisation défensive de la Roumanie (n° 10). — La vitesse des navires et le doublage de leurs coques (n°s 11 et 13). — La réglementation de l'offensive (n° 12). — Les patrouilles mixtes d'exploration tactique (n° 12). — Le feu et le mouvement (n° 13).

Revue du Génie militaire. — Rapport de la sous-commission chargée de rechercher et d'étudier, à l'Exposition universelle de 1889, les objets, produits, appareils et procédés pouvant intéresser l'armée : III. Électricité (nov.-déc.) ; — IV. Constructions militaires ; V. Chemins de fer (janv.-fév.). — Les toitures plates en ciment de bois (nov.-déc.).

Revue militaire de l'Étranger. — Les sociétés coopératives dans les armées étrangères (n° 757). — Les forces militaires de la Suède (n° 757). — Les effectifs bruts et les effectifs nets de l'armée allemande (n° 758). — La conscription des chevaux en Russie (n° 758). — Le nouveau règlement sur les exercices de l'infanterie italienne (n° 759). — Le matériel d'artillerie construit par l'usine Gruson (n° 759). — Les ressources chevalines de la Suisse en cas de mobilisation (n° 759). — Le fusil danois modèle 1889 (n° 759). — L'unité militaire allemande (n° 760). — L'évacuation des malades et des blessés dans les armées russes en campagne (n° 760). — L'artillerie de forteresse austro-hongroise (n° 760).

Spectateur militaire. — La guerre au Dahomey (n°s 7 à 12). — Le combat à pied de la cavalerie (n° 8). — L'armée coloniale (n° 10). — Exercices et manœuvres (n° 11). — Le projet d'armée coloniale (n° 12). — Grandes et petites manœuvres (n° 12).

Avenir militaire. — Le combat d'infanterie en 1891 (n° 1543). — Étude d'une formation appropriée aux nécessités actuelles de l'offensive (n° 1546). — La cavalerie sans ferrure (n° 1553). — Le combat d'infanterie (n° 1556).

France militaire. — Lieutenants en 1er et capitaines-commandants (n° 2018). — La cavalerie et la poudre sans fumée (n° 2026). — Canons à tir rapide (n° 2036). — Casernement (n° 2046). — Le tir simulé de l'artillerie contre l'infanterie (n° 2051). — Les mortiers

sur les champs de bataille (n° 2059). — L'artillerie aux manœuvres d'armées (n° 2079).

Progrès militaire. — Les réserves générales d'artillerie (n° 1070). — Nos grandes manœuvres (n° 1075).

ALLEMAGNE.

Allgemeine Militär-Zeitung. — Les officiers écrivains militaires (n° 1). — Les modifications dans l'armée allemande en 1890 (n° 2). — Littérature militaire (n° 5). — Adjonction de l'infanterie aux divisions de cavalerie (n°s 9 à 12). — L'armée belge (n°s 14 à 19). — Les routes d'étape de l'Angleterre vers l'Inde (n°s 18 à 22). — Les effets de l'artillerie de campagne et la tactique de l'infanterie (n° 24).

Archiv für die Artillerie- und Ingenieur-Offiziere. — Une opinion russe sur la subordination de l'artillerie de campagne au commandement (fév.). — La poudre à fumée est-elle devenue inutile? (fev.). — Le général-major Otto et la poudre sans fumée en Prusse (mars). — Canon cuirassé et emplacement cuirassé Krupp (système à coupole) [mars].

Deutsche Heeres-Zeitung. — L'alimentation des troupes aux grandes manœuvres russes de Volhynie (n° 102). — Établissement de stations de téléphonie militaire (n° 3). — Canons à tir plongeant pour la guerre de campagne (n° 5). — Les écrivains militaires en activité de service (n°s 6, 7 et 8). — L'attaque normale (n° 7). — Tableaux de combats de la guerre de 1870-1871 (n° 9). — La question de la fortification (n°s 18 à 22).

Internationale Revue. — L'armée et le peuple russes (janv.). — Les expériences de tir à l'usine Krupp (janv.). — La bride militaire (mars). — Les manœuvres d'automne de 1890 en Volhynie (mars).

Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine. — Coup d'œil rétrospectif sur la tactique des batailles de la guerre franco-allemande au point de vue spécial de l'artillerie (déc. et fév.). — La landwehr devant Strasbourg (janv., fév. et mars). — L'état actuel de la fortification (janv.). — Le grand-duché de Luxembourg et son importance stratégique (mars).

Militär-Wochenblatt. — Inconvénients d'une réglementation plus stricte de l'offensive (n° 1). — Les manœuvres russes en Volhynie (septembre 1890) [n° 3]. — Opinion de Frédéric le Grand sur l'éducation de la jeunesse militaire (n° 7). — L'augmentation des effectifs dans l'armée austro-hongroise (n° 13). — Le jeu de tir de l'artillerie (n° 15). — Le tir de guerre de notre infanterie (n°s 20 et 21).

Beiheft zum Militär-Wochenblatt. — Les opérations sur la Vistule en

novembre et décembre 1806 (n° 10). — Le combat du Mont-Valérien (n° 1-2). — Les plans d'attaque de Frédéric le Grand dans les deux premières guerres de Silésie (n° 3).

Militär-Zeitung. — Les exercices d'été et les manœuvres d'automne des troupes russes en 1890 (n° 51). — Considérations sur la cavalerie allemande après l'adoption de la poudre sans fumée et de la lance (n°s 1, 2, 3, 5 et 6). — La retraite du 13° corps d'armée français de Mézières à Paris (n°s 1 à 4).

ANGLETERRE.

Army and Navy Gazette. — L'Alma (Souvenirs) [n°s 1625 et 1626].

Engineer. — Nouveaux alliages d'aluminium (n° 1827).

Engineering. — L'artillerie française moderne (n°s 1305 à 1317). — Les manœuvres navales de 1890 (n°s 1305 et 1306). — L'acier basique (n° 1309). — Les munitions de l'artillerie de campagne (n° 1317).

Proceedings of the Royal Artillery Institution. — Expériences exécutées en 1890 à Okehampton (fév.). — Réglage du tir d'une batterie (deux articles) [fév.]. — La discipline du feu (mars). — Notes sur le matériel et les services de notre artillerie de montagne depuis la campagne des Pyrénées (1813-1814) jusqu'à l'expédition d'Abyssinie 1867-1868 (mars).

AUTRICHE-HONGRIE.

Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens. — Les manœuvres navales anglaises et françaises en 1890 (n° 12). — Méthode pour la détermination du centre de déplacement d'un navire (n° 2).

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Genie-Wesens. — Établissement des tables de tir aux aciéries Krupp (n° 1). — Expériences de rupture de supports en bois pour chemins de fer (n°s 1 et 2). — Détermination de la température de combustion des substances explosives (n° 2). — Les accumulateurs électriques (n° 3).

Organ der militär-wissenschaftlichen Vereine. — Des marches en pays de montagnes (n° 5). — Le tir de l'artillerie par-dessus l'infanterie amie (n° 5). — Les manœuvres des 6° et 7° corps autour de Szekelyhid en 1890 (n° 6°). — Le fusil à vent à répétition austro-hongrois du siècle dernier (n° 1). — Le combat de l'artillerie de campagne (n° 2).

Reichswehr. — Réorganisation de notre artillerie de forteresse (n° 198). — Le camp retranché de Varsovie (n° 200).

BELGIQUE.

Revue de l'Armée belge. — (Tome III) : Théorie des aérostats dits *Chalières*. — Torpilles et torpilleurs. — Des variations dans le tir. — Expériences de tir exécutées au Grusonwerk en 1890. — Étude sur les poudres et explosifs considérés au point de vue des destructions militaires. — L'augmentation de l'armée allemande en 1890. — Note descriptive sur le nouveau fusil de l'infanterie belge. — (Tome IV) : La fortification de l'avenir d'après des auteurs anglais. — Étude sur les poudres et explosifs considérés au point de vue des destructions militaires. — Attaque et défense des places : opérations actives jusques et y compris l'investissement définitif. — Formules pour calculer la charge dans les tirs indirects de siége et de place. — Applications des procédés de station et de navigation aériennes à l'art de la guerre. — Situation actuelle de la fortification. — Études sur l'infanterie légère, son rôle dans le passé et dans le combat d'aujourd'hui. — Tubes pour tir d'exercice avec les bouches à feu de gros calibre.

ESPAGNE.

Memorial de Artilleria. — Les manœuvres en Espagne (janv. et mars). — Sur les poudres et l'armement de l'infanterie (fév.). — Projet d'appareil pour tracer les hachures et les ombres (fév.). — Considérations sur l'organisation de l'armée (fév.). — Le fort de San Cristobal (fév.). — Expériences au polygone de Carabanchel (fév.). — Canon de 7c G. H. modèle 1879 transformé en canon à tir rapide (mars). — Canon pneumatique Graydon (mars). — Le couchage du soldat. Laine de bois (mars).

Revista cientifico-militar. — Réformes militaires que les armes modernes imposent à nos règlements tactiques (1er janv.). — Manœuvre de place exécutée par la garnison de Ceuta (1er janv.). — La fortification permanente d'après les idées du colonel du génie russe Velitchko (15 janv.).

Revista tecnica de Infanteria y Caballeria. — Les mines militaires et les fougasses (nos 10, 11 et 12). — Étude sur la défense de l'Espagne (nos 10, 11 et 12).

HOLLANDE.

Militaire Spectator. — La nouvelle loi militaire (nos 1 et 2). — Questions d'artillerie (no 2).

ITALIE.

Esercito italiano. — Les économies dans l'administration militaire (nos 7, 8 et 9).

Rivista di Artiglieria e Genio. — Les relations entre la guerre maritime et la guerre continentale (janv.). — La fortification actuelle (janv.). — Sur la loi de la résistance de l'air et sur les problèmes du tir courbe (fév.). — La fortification rapide dans les prochaines guerres (fév.). — Anciens et nouveaux règlements d'exercices (fév. et mars). — Type russe de point d'appui pour une ligne de défense (fév.). — L'aluminium et ses alliages. Notes et expériences (mars). — Service des locomotives routières dans les places fortes (mars).

Rivista marittima. — Étude sur la tactique navale moderne (janv., fév. et mars). — Unités électriques (janv.).

Rivista militare italiana. — L'Europe militaire pendant l'année 1890 (janv.). — La guerre en temps de paix (janv.). — Le système de recrutement (fév.). — Les opérations militaires de nuit (mars). — Les courses militaires et les chevaux de pur sang (mars).

PORTUGAL.

Revista das Sciencias militares. — Préparation des capitaines au grade de major (nov.). — Mémoire de la campagne en Portugal l'an 1792 (nov.).

ROUMANIE.

Revista Artileriei. — Les armes à répétition et le Comité d'artillerie (janv.). — Obusiers et mortiers de campagne (janv.). — Un mot sur les batteries à cheval (fév.). — Causes de l'adoption du calibre de 11mil pour les armes portatives (fév.).

RUSSIE.

Artilleriiskii Journal. — Importance tactique de la poudre sans fumée (déc.). — Expériences relatives à l'influence de l'humidité et de la température sur la poudre à gros grains au point de vue des vitesses initiales des projectiles (déc.). — De la vitesse angulaire de rotation de l'obus oblong (janv.). — Des pointeurs des batteries de campagne et de leur formation (janv.). — Préparation au combat de l'artillerie de campagne (fév.). — Construction et essais de buts mobiles à l'École des officiers d'artillerie en 1890 (fév.).

SUÈDE.

Artilleri-Tidskrift. — Théorie du frein hydraulique (n° 3-4). — Importance de la rapidité du tir de l'artillerie dans le combat (n° 5-6). — Les conférences sur l'artillerie de 1881 à 1891 (n° 1).

SUISSE.

Revue militaire suisse. — Rassemblement de troupes en 1890 (janv., fév. et mars).

Schweizerische militärische Blätter (1). — Protection mobile de l'artillerie de campagne (n° 1). — L'état actuel des chemins de fer au point de vue militaire (n° 2). — Le fusil à répétition suisse mod. 1889 comparé aux modèles les plus récents des autres États (n° 2). — La défense d'un village (n° 2). — Le nouveau règlement d'exercices de l'infanterie suisse (n° 2).

(1) La publication nouvelle qui porte ce titre n'est autre que la réunion, en un même fascicule, des deux revues anciennes : *Zeitschrift für Artillerie und Genie* et *Monatschrift für Offiziere aller Waffen*.

Le Gérant : CH. NORBERG.

BIBLIOTH... 2e REGE VELCH...

LES DEUX GÉNÉRAUX

DE SENARMONT.

Parmi les noms qui honorent l'artillerie, celui de Senarmont tient une des premières places. Pendant plus d'un siècle, dans la famille Hureau de Senarmont, le métier des armes est une tradition, la mort sur le champ de bataille semble une destinée.

Pour retracer les origines de cette race guerrière, il nous suffira de citer les lettres d'anoblissement concédées en 1777.

« Louis, par la grâce de Dieu, Roi de France et de Navarre, à tous présents et à venir, salut :

« La Noblesse française a pris son origine dans la profession des armes. Cette noblesse guerrière a jeté les premiers fondements de notre royaume, et, par sa valeur, elle en a de siècle en siècle étendu la puissance et la gloire. Sur ces considérations, Nous ne cesserons, à l'exemple des Rois nos prédécesseurs, de favoriser l'état militaire et de soutenir son existence par les marques et les distinctions d'honneur qui doivent être la récompense de sa fidélité et de son courage. Mais la longueur des temps, les dangers et les hasards de la guerre auraient bientôt épuisé cette noblesse primitive prodigue de son sang, si dans les familles honnêtes de notre royaume, il ne s'était élevé successivement des sujets qui, par les preuves qu'ils ont données de leur valeur et de leur courage, dans les différentes occasions où ils se sont rencontrés, sont parvenus à des grades honorables, ont obtenu la confiance de leurs supérieurs et se sont conduits de manière à ne laisser entre eux et les anciens nobles de notre royaume d'autre différence que celle de mériter personnellement les privilèges et les honneurs

dont leurs compagnons d'armes se trouvaient déjà en possession par la valeur de leurs ancêtres.

« Tels sont nos chers et bien amés, les sieurs Alexandre-Claude-Charles-René Hureau de Senarmont, ancien capitaine au régiment d'Aunis-Infanterie, chevalier de Saint-Louis (1), et Alexandre-François Hureau de Senarmont, chevalier de Saint-Louis, capitaine en premier au corps royal de l'artillerie, régiment de Strasbourg, issus d'une famille aussi ancienne qu'honorable et qui s'était vouée au service de notre État. Le sieur Claude-Alexandre Hureau de Senarmont, leur père, avait mérité d'être distingué par l'utilité de ses services. Nommé à la dignité de chevalier de Saint-Louis, il avait été auparavant blessé d'un coup de feu à la bataille de Malplaquet en 1709. Loin que cet événement ait refroidi son courage, il est péri les armes à la main, le 10 octobre 1735, d'un boulet de canon, près Spire. Louis-Pierre Hureau, leur oncle paternel, qui était, en 1701, capitaine aide-major au régiment d'Albigeois, fut tué en 1705, de sept coups de feu à la bataille de Cassano. Jean Rosse de la Ferrette, leur grand-oncle paternel, qui était lieutenant au régiment de La Marche-Infanterie, périt aussi, les armes à la main, au siège d'Ath en 1697. Ils avaient un frère, nommé Alexandre-Jean-Jacques Hureau du Rosel, qui avait aussi pris le parti des armes et qui, après avoir été sous-lieutenant au régiment d'Aunis-Infanterie, mourut en 1758, étant sous-lieutenant dans le régiment Royal-Artillerie... »

Ces nobles traditions devaient être glorieusement perpétuées.

Le second des deux frères, que ces lettres d'anoblissement décorent du titre d'écuyers, Alexandre-François de Senarmont, blessé dangereusement à Valmy, était obligé de quitter le service au moment où se préparait une ample moisson de gloire ; mais il laissait un fils, digne héritier de ses vertus, qui devait illustrer son nom (2).

(1) Mort en 1789, ne laissant qu'une fille.

(2) Alexandre-François de Senarmont eut deux autres fils, également militaires. L'aîné, Guillaume, capitaine au Royal-Picardie Cavalerie, mourut de la petite vérole en 1791. Le troisième, Amédée, lieutenant d'artillerie, aide de camp de son père à la bataille de Valmy, fut chassé de l'armée comme noble en 1793. Rappelé par la réquisition en 1795, il rentra avec son grade à l'armée de Sambre-et-Meuse. Il fut fait capitaine à 21 ans sur le champ de bataille d'Altenkirchen où il avait

Avant d'étudier la vie du général Alexandre-Antoine, le héros de Friedland, mort, lui aussi, au champ d'honneur, il nous a paru intéressant de suivre la belle carrière de son père. C'est surtout dans une expédition aux Indes qu'il nous sera donné d'apprécier son zèle et son courage, son intelligence pleine de tact, son caractère intègre et impartial. Notre génération serait mal venue à ne pas mettre en lumière les actions d'éclat accomplies dans les expéditions lointaines; les plus braves n'ont pas toujours le soleil d'Austerlitz pour jeter sur leur mérite l'éclat de ses rayons.

ALEXANDRE-FRANÇOIS DE SENARMONT.

(1732-1805).

I.

Né à Chartres, le 20 juin 1732, Alexandre-François Hureau de Senarmont entre au service à quinze ans, le 14 septembre 1747, comme lieutenant au régiment de Montboissier. Il fait en cette qualité la campagne de 1748 dans la Flandre hollandaise ; mais réformé dudit régiment, le 17 avril 1749, il entre comme surnuméraire au corps royal de l'artillerie, bataillon de Soucy, le 19 juillet de la même année, en attendant une place de cadet qu'il obtient le 27 août.

Depuis 1720, les troupes destinées au service de l'artillerie avaient été incorporées dans le régiment Royal-Artillerie, composé de cinq bataillons, chacun de huit compagnies de cent hommes. On recevait dans chaque compagnie deux cadets qui comptaient pour le complet parmi les soldats, en faisaient le service et suivaient les

---

eu un cheval tué sous lui; il donna sa démission en se mariant en 1797 et mourut en 1852. C'est le seul dont la descendance ait perpétué le nom de Senarmont.

Ce nom est celui d'un hameau de la commune de Dangers, près de Chartres.

Les armes sont un écu d'azur, à un chevron d'argent, accompagné en chef de deux cors de chasse d'or et en pointe d'une hure de sanglier aussi d'argent avec la devise : *Pietate et Justitiâ.*

écoles de théorie. C'était de ce fonds qu'on tirait les officiers de Royal-Artillerie. Le stage n'était pas long, car Senarmont passe sous-lieutenant le 25 novembre 1750. Il est nommé garçon-major le 1er septembre 1754, et sous-aide-major le 1er janvier 1757.

Pendant les premières années de la guerre de Sept ans, il est employé sur les côtes de Normandie. En 1760, il épouse Mlle Marie Le Veillard, issue d'une famille d'ancienne origine de Blévy en Thimerais, près de Dreux (1). L'année suivante, il est envoyé à l'armée d'Allemagne et assiste à la bataille de Villinghausen (15 juillet 1761); à l'expédition de Ham (août 1761) et au siège de Meppen (septembre 1761). Le 25 août 1762 il prend part à la bataille de Gröningen et le 30 à celle de Freiberg. Il est nommé aide-major le 1er janvier 1763.

L'insuffisance de l'artillerie s'était clairement manifestée pendant la guerre de Sept ans; une ordonnance du 13 août 1765, inspirée par Gribeauval, double presque l'importance du corps (2). Cependant l'avancement ne paraît pas s'en être beaucoup ressenti. Senarmont reçoit sa commission de capitaine le 15 octobre 1765, et il n'est promu capitaine en second que le 30 juillet 1767, après dix-sept ans de grade d'officier dans l'artillerie. Il est en cette qualité détaché à la manufacture d'armes blanches de Klingenthal, puis aux forges de Berchewé, dans le

---

(1) Un de ses ancêtres, Louis Le Veillard, avait été médecin d'Henri IV.

(2) Il était créé 7 régiments de 20 compagnies, dont l'ensemble constituait le régiment Royal-Artillerie. Ils prirent le nom de leurs garnisons: La Fère, Metz, Strasbourg, Grenoble, Besançon, Auxonne et Toul. L'état-major de chaque régiment comprenait: un colonel, un lieutenant-colonel, un major, cinq chefs de brigade (ce grade correspondait à celui de chef d'escadron), un aide-major, deux sous-aides-majors, un quartier-maître, un trésorier, un chirurgien-major, un aumônier et un tambour-major. Dans chaque régiment, il y avait quatorze compagnies de canonniers, quatre de bombardiers, deux de sapeurs. Le cadre d'une compagnie était d'un capitaine, deux lieutenants en premier, deux lieutenants en second, un garçon-major. Les garçons-majors étaient généralement tirés des sergents. Supprimés quelque temps après, ils furent rappelés sous la dénomination d'adjudants, puis remplacés par les lieutenants en troisième. Leurs fonctions consistaient à s'occuper du détail de la compagnie. Ils étaient destinés à occuper les places de sous-aides-majors et d'aides-majors qui correspondaient à celles que remplissent actuellement les capitaines adjudants-majors. Cette dernière dénomination a été adoptée en 1790.

Luxembourg autrichien, forges qui alimentaient la manufacture d'armes à feu de Charleville.

Nommé capitaine en premier le 7 décembre 1772, dans le régiment de Strasbourg, il prend successivement le commandement d'une compagnie de sapeurs, d'une compagnie de bombardiers (1er novembre 1774) et d'une compagnie de canonniers (1er janvier 1777). Il avait été fait chevalier de Saint-Louis en 1772.

Devenu chef de brigade au régiment de Besançon, le 5 avril 1780, il était en congé, près de Dreux, au mois de décembre 1781, lorsqu'il apprend par hasard qu'un détachement de son régiment vient d'être embarqué à Brest, à destination de l'Inde, et que le commandement en a été donné, au refus des chefs de brigade plus anciens que lui, à M. de Sappel, chef de brigade du régiment de Toul. Désolé de n'avoir pas été prévenu, il en exprime son regret avec chaleur à M. Le Saucques, commissaire ordonnateur des guerres, chef du bureau de l'artillerie.

Dreux, 27 décembre 1781.

« N'ayant rien, Monsieur, de plus cher que l'honneur, je me serais offert pour marcher à la tête du détachement du régiment de Besançon qui vient de s'embarquer, si j'eusse été informé de l'événement qui en a donné le commandement à M. de Sappel. Mais je ne pouvais prévoir que trois chefs de brigade plus anciens que moi se trouveraient dans l'impossibilité de marcher. Ma surprise a donc égalé mon chagrin lorsque j'ai appris, le 30 novembre, par M. de Rozières, passant à Dreux avec un convoi, que le ministre avait nommé un chef de brigade d'un régiment étranger. Si je n'ai pu, Monsieur, être utile et témoigner mon zèle dans cette occasion, c'est par ignorance de ce qui se passait.....

« J'espère donc, Monsieur, que vous voudrez bien dans l'occasion faire connaître mon zèle à M. le marquis de Ségur, en l'assurant que mon cœur et ma vie seront à la

patrie et au Roi, tant qu'il coulera une goutte de sang dans mes veines. Rien ne peut m'être plus agréable, Monsieur, que de voir mes intérêts entre vos mains, et vous mettriez le comble à vos bontés en recevant les vœux sincères que je forme pour votre satisfaction avec autant de plaisir que j'en ai à vous les offrir (1). »

Une circonstance fortuite allait permettre à Senarmont de voir son désir exaucé. Le mauvais temps, ou la flotte anglaise, obligeait l'escadre à rentrer à Brest. M. de Sappel avait tellement souffert depuis son embarquement qu'il était hors d'état de reprendre la mer; il n'avait, du reste, été désigné que parce qu'il était sur les lieux et seul à portée d'être rendu à temps. Sur la proposition du bureau de l'artillerie, Senarmont reçoit à Dreux, par lettre du 8 janvier 1782, l'ordre d'aller prendre à Brest le commandement du détachement d'artillerie attaché aux troupes de renfort que M. de Bussy (2) devait conduire aux Indes. Il est rendu à son poste le 28 janvier. Avant de partir, il rédige un mémoire circonstancié dans lequel il fait à sa femme l'exposé des biens qu'ils possèdent, de la façon de les gérer, et où il lui indique la conduite à tenir pour l'éducation de ses trois fils. Ces conseils sont accompagnés des lignes suivantes qui montrent à quelle douce intimité s'arrachait Senarmont pour acquérir, dans une expédition lointaine, sinon les récompenses que le sort des Dupleix et des Lally ne semblait guère présager, du moins des droits incontestables à la reconnaissance de son pays.

(1) Archives de la guerre.

(2) Bussy-Casteinau (Charles-Joseph Patissier, marquis de), né à Bucy, près Soissons, en 1718, passa de bonne heure dans les Indes orientales et servit avec une grande distinction dans les troupes que la compagnie française des Indes entretenait à sa solde, d'abord sous les ordres de Dupleix puis sous ceux de Lally-Tollendal. Il avait surtout remporté de grands succès dans le Dékhan. Mais de graves dissentiments s'élevèrent entre lui et Lally, notamment pendant le siège de Madras à la fin de 1758. Fait prisonnier par les Anglais à la bataille de Vandavahi, il fut ramené en Angleterre, d'où il rentra en France. Il fut désigné en 1782 pour prendre le commandement de nos forces de terre et de mer au delà du Cap de Bonne-Espérance. Il partit en qualité de lieutenant-général. L'expédition lui valut la grand'croix de Saint-Louis et le titre de marquis, mais elle lui coûta la vie. Il mourut aux Indes, le 5 janvier 1785.

« La connaissance parfaite que je crois avoir de ton âme et la tendresse que j'ai pour toi me font, ma chère amie, avoir la plus grande confiance dans tes vertus et ta bonne conduite dans l'éducation de nos enfants, pour lesquels je connais l'étendue et l'égalité de ton attachement; mais peu versé, ainsi que toi, dans la conduite des affaires, j'imagine que ce n'est pas trop de nos idées réunies pour parvenir au but que nous nous sommes proposé, le bonheur de nos chers enfants. Je vais donc te tracer ici mes réflexions en les soumettant aux tiennes, persuadé que je suis que, si tu ne suis pas entièrement mes désirs, ce sera parce que les circonstances ne te le permettront pas, ou que, plus éclairée par le calme et la sagacité de ton jugement, ou par des conseils prudents que tu auras sollicités, tu arriveras plus solidement au but de nos souhaits... (1) »

II.

Dès le commencement de 1778, les Anglais avaient tenté diverses entreprises sur les établissements français et hollandais dans l'Inde, en même temps qu'ils entrete-

---

(1) Les officiers sous ses ordres étaient, comme sa propre famille, l'objet de sa sollicitude. C'est ainsi qu'il recommande à M. Le Sancques les deux frères de Fyard, et nous ne pouvons que partager l'intérêt qu'il leur porte :

« .... M. de Fyard de Mercey est oublié et au désespoir de s'embarquer comme lieutenant, étant le premier lieutenant avec commission de capitaine du régiment de Besançon, où il y a deux places de capitaine en second vacantes. M. de Fyard, très reconnaissant de la faveur que le roi vient de lui faire en le nommant à une compagnie de bombardiers, est extrêmement peiné du chagrin vif de son frère. Daignez, Monsieur, remettre la tranquillité dans le cœur de ces deux frères; vous savez avec quelle ardeur M. de Mercey a sacrifié le plaisir de vivre avec une femme aimable et à laquelle il doit sa fortune, en se rendant en toute diligence à Brest après quatre heures de mariage. Ce sacrifice m'a paru lui faire le plus grand honneur tant à Versailles que chez M. de Gribeauval. J'espère donc que ce qui lui cause une peine aussi vive n'est qu'un retard que vous voudrez bien faire réparer le plus tôt possible... »

Et quelques jours après, il écrit :

« ... M. de Mercey passe sur le *Fendant*, pour prendre soin de Monsieur son frère, qui a pensé se tuer en tombant de la première batterie dans la cambuse ; quoiqu'il fût moulu et qu'on craigne un contre-coup à la tête, il a absolument voulu s'embarquer. »

Tant de zèle devait avoir sa récompense. Après la bataille de Goudelour, M. de Fyard, ayant eu la jambe droite percée d'une balle au-dessous du genou, obtenait la croix de Saint-Louis et M. de Fyard de Mercey, nommé capitaine en second, recevait une pension de 400 livres.

naient, dans l'intérieur des terres, une lutte mêlée de succès et de revers avec les princes indiens.

En 1781, les Hollandais, menacés jusque dans leurs possessions du Cap de Bonne-Espérance, implorèrent le secours de la France. Une escadre fut envoyée aux Indes ; elle ne portait que quelques troupes de renfort, mais elle était commandée par Suffren. Par son activité, ses talents, son indomptable énergie, ce grand homme devait assurer à nos armes un prestige extraordinaire. De brillants combats sur mer en imposèrent à l'escadre anglaise, commandée par l'amiral Hughes, et un hardi coup de main fit tomber en notre pouvoir la ville forte de Trincomalé [1] (25 août 1782). Cependant, par suite de leur petit nombre, nos troupes se trouvaient dans une position périlleuse. Notre allié, Haïder-Ali, sultan de Mysore, était mort et son fils Thypou-Saïb avait dû retourner dans son pays pour apaiser les révoltes que les Anglais y avaient excitées. Un détachement de 500 hommes du régiment de l'Isle de France, commandé par le lieutenant-colonel de Cossigny, l'avait suivi avec quatre pièces de canon. Pour défendre la ville de Goudelour, que Lally avait prise en 1758 et où nous avions créé un centre important d'approvisionnement, le comte d'Hoffelize n'avait que 1 200 blancs et 1 200 cipaïes. Heureusement, on annonçait l'arrivée des renforts amenés par M. de Bussy. Ce ne fut que le 17 mars 1783, treize mois après son départ de Brest, que ce général aborda à la côte de Coromandel, avec trois vaisseaux et une frégate, escortant trente bâtiments, reste d'un convoi plus considérable qui avait été disséminé dans le trajet. Ses troupes se réunirent à celles du comte d'Hoffelize au camp de Mangicoupan, à une petite lieue au nord de Goudelour, mais elles allaient se trouver aussitôt dans

---

[1] Trincomalé ou Trinquemale est un bon port sur une petite presqu'île de la côte Nord-Est de l'île de Ceylan. Il a une grande importance à cause de l'abri, le seul de ces parages, qu'il offre aux vaisseaux contre les moussons de Nord-Est. La place était protégée par des forts détachés, notamment par celui d'Ostembourg.

la position la plus dangereuse. L'escadre anglaise vint bloquer la côte et intercepter tout secours, tandis que l'armée anglaise de sir James Stuart s'avançait rapidement de Madras sur Goudelour. Cette armée était forte de 5 000 blancs, de 11 000 à 12 000 cipaïes, de 4 régiments de cavalerie, d'un corps de 800 artilleurs blancs, d'un de 1 500 camatis (pionniers attachés au service de l'artillerie), de plus de 80 pièces d'artillerie, dont 18 du calibre de 18, avec des éléphants, des rechanges, enfin un équipage complet.

Dans un rapport circonstancié et pittoresque M. de Senarmont expose l'état d'infériorité de nos troupes, leur lutte victorieuse et la part importante et glorieuse qu'y prit l'artillerie.

« ....Notre armée était réduite à environ 2 500 fantassins blancs, 1 500 à 1 600 cipaïes, 40 hussards mal montés, environ 250 canonniers ou servants blancs, 500 servants noirs levés à la hâte et qui ont fui au premier coup de canon. Pas un seul camatis, pas un seul haut-le-pied, pas un seul rechange, manquant de tout, excepté de courage. Nous nous sommes mis en campagne au moyen de 1 200 bœufs que Thypou-Sultan nous a fournis et de 500 que M. le marquis de Bussy a loués pour traîner notre artillerie composée de 52 bouches à feu [1].

« Que de peines, Monsieur, pour les officiers d'artillerie dans ce pays et surtout un jour d'action ! Imaginez 80 paires de bœufs sur une pièce de 24, 40 paires sur une pièce de 12, le reste à proportion ; enfin, si je ne l'avais vu, je ne pourrais croire qu'une pièce de 12 de bataille a eu en avant de soi, et pour la tirer, un attelage qui occupe soixante toises de terrain ! Que de peines avec des conducteurs poltrons et qui n'entendent point le français ! Point

---

[1] Les 52 bouches à feu se décomposaient ainsi : 4 pièces de 24 en fonte ; 8 pièces de 18 en fer ; 4 pièces de 12 en fonte ; 8 pièces de 8 longues, dont 5 en fer ; 8 pièces de 6 en fonte ; 4 pièces de 4 longues en fonte ; 16 de 4 de bataille, 3 de 3 aussi en fonte ; un obusier de 6 pouces, un de 5 1/2 pouces et un de 4 1/2 pouces.

de bras, pour ainsi dire; notre détachement, déjà très faible en partant de France, pour un pays où le canon est l'âme de la guerre, se trouvant réduit par les maladies à ne pouvoir fournir que trois ou au plus quatre hommes par pièce. Voilà, Monsieur, notre position à la côte de Coromandel lorsque les Anglais sont venus nous chercher. Ne pouvant nous éloigner de Goudelour, notre seul dépôt, ni éclairer au loin la marche de l'ennemi, faute de cavalerie, il est parvenu à nous tourner et à occuper le 7 juin une position avantageuse au sud de Goudelour. Le même jour, l'armée française est venue camper entre Goudelour et les Anglais à environ 800 toises d'eux. Les 8, 9, 10, 11 et 12 juin ont été employés par les Anglais à faire leurs dispositions d'attaque et par nous des préparatifs pour les bien recevoir.

« L'armée française avait été renforcée, le 9, par environ 3 500 cipaïes du Nabab, avec 8 pièces de petit canon, et ces mauvaises troupes ont fait son malheur. Enfin le 13, ayant achevé ses dispositions pendant la nuit, le général anglais nous a fait attaquer, à 4 heures et demie du matin, par 60 et quelques pièces de grosse artillerie, et par six colonnes d'infanterie composées de blancs suivis de cipaïes et de cavalerie et accompagnées de canons de bataille. Le projet de l'ennemi était de nous attaquer de toutes parts à la fois, mais, déconcerté par son peu de réussite sur notre gauche et sur notre centre, il a été plus heureux dans l'attaque de notre droite qui s'est trouvée entièrement découverte et susceptible d'être tournée par la défection des 3 500 hommes du Nabab qui ont fui dès les premiers coups de canon, abandonnant cinq de leurs pièces sans tirer un coup de fusil. C'est donc à notre droite que se sont portés les plus grands coups. Notre artillerie y a eu le plus grand succès, quoique très inférieure à celle de l'ennemi, et ce n'a été qu'après plus de trois heures de combat, et après avoir perdu beaucoup de monde, qu'il a pu pénétrer dans notre camp, et dans les retranchements ébauchés d'où il a

été promptement chassé par la brigade d'Austrasie d'environ 1 100 hommes, qui l'a vigoureusement conduit à grands coups de baïonnettes. Environ 300 hommes du premier bataillon du régiment de La Marck ont aussi chargé avec succès, et c'est tout ce qui a donné de l'armée française, l'artillerie a fait le reste. Enfin, après une canonnade d'environ treize heures, chacun est resté dans son poste...

« Ce jour eût dû être, Monsieur, le dernier de tous les Français de l'armée, mais les Anglais, qui nous ont tiré plus de 6 000 coups de canon et une immensité de coups de fusil, ont si mal tiré que, quoique les boulets et les balles tombassent comme la grêle, nous n'avons perdu au total que 350 à 400 blancs tués ou blessés dont 35 officiers. L'artillerie a eu en tout 62 hommes, quelques conducteurs et 89 bœufs. J'espère que le ministre apprendra, par les comptes que rendra M. le marquis de Bussy, que si les officiers et soldats du corps royal ont eu à combattre le climat de l'Inde et y ont en partie succombé, ce qui en est resté a prouvé aux ennemis du Roi qu'ils n'ont pas dégénéré de leur façon de servir en Europe. Je ne puis assez me louer de la fermeté et de l'activité des officiers du régiment de Besançon et en général de tous les officiers d'artillerie à mes ordres. Cette journée eût été, sans contredit, la plus belle de ma vie, si au lieu de conducteurs noirs et de bœufs, l'artillerie eût été traînée par des chevaux et conduite par nos charretiers de la dernière guerre [1]..... »

Malgré cette brillante résistance, la position des Français serait encore restée très critique si Suffren n'était accouru à leur secours. Un combat naval, livré le 20 juin, confirme notre succès ; la flotte anglaise de l'amiral Hughes, bien que supérieure en nombre, est obligée de lever le blocus et de se retirer sur Madras.

---

[1] Archives de la guerre.

« Ce combat, écrit M. de Senarmont à son frère, s'est passé sous nos longues-vues à trois ou quatre lieues de nous. C'est un des plus brillants de M. le commandeur par le bon ordre et la bonne conduite des capitaines. Deux ont été tués, et il coûte aux Français 5 officiers tués ou blessés et environ 250 hommes. Les Anglais ont certainement été très maltraités, car, le 21, ils ont évité M. de Suffren qui les a constamment suivis, et le 22, au point du jour, l'apercevant au nord de Pondichéry, ils ont mis le cap toutes voiles dehors et gagné Madras. M. le commandeur, voyant qu'ils ne voulaient plus recommencer, est venu mouiller devant Goudelour. L'armée de terre anglaise, qui tirait ses vivres de la flotte, était fort en souffrance, lorsque, le 28 au soir, est arrivée de Madras la frégate parlementaire *la Médée* apportant les nouvelles de la paix en Europe[1], avec cessation des hostilités dans l'Inde à l'époque du 9 juillet. Notre général, à qui les Anglais sont venus demander une suspension d'armes jusqu'à cette époque (ce qui annonce bien la détresse de leur armée de terre et le mauvais état de celle de mer), y a consenti tacitement. M. de Bussy attend avec autant d'impatience que nous les paquets de la cour; il serait cruel de se battre la paix étant faite ! »

La paix était signée, mais certaines conditions ne satisfaisaient par complètement l'avidité britannique.

Dans une lettre datée du 1er juillet 1784, Senarmont expose très nettement à M. Le Sancques les causes du retard apporté à leur exécution.

« C'est encore de Pondichéry, Monsieur, que j'ai l'honneur de vous écrire, et quoique toutes hostilités aient cessé depuis le 9 juillet de l'année dernière, quoique les Anglais aient reçu le traité de paix depuis longtemps et que M. le marquis de Bussy l'a reçu le 16 du mois dernier par la frégate *la Provence*, les choses sont encore au

[1] Traité de Versailles.

même état, c'est-à-dire Goudelour et Trincomalé entre nos mains ; Pondichéry, Karical, Chandernagor, Mahé, etc., entre celles des Anglais. Ce retard d'échange et de remise mutuels des places prises pendant la guerre provient de l'ordre qu'a reçu notre général de remettre Trincomalé aux Anglais, à condition qu'ils le remettront de suite aux Hollandais, en présence des troupes françaises. Cette condition ne plaît pas aux Anglais qui connaissent toute l'importance de cette possession qu'ils voudraient vraisemblablement garder ; car ils manœuvrent depuis longtemps de façon à chasser les Hollandais de Ceylan afin de les y remplacer. Si cela arrivait (ce qui serait bientôt exécuté si les Anglais étaient possesseurs de Trincomalé), que deviendrait le commerce des Français et celui des autres puissances européennes dans l'Inde ? Tant que ces discussions ne seront pas terminées, il n'y a pas apparence que nous quittions ce pays-ci [1]..... »

Le chevalier des Roys, major du corps du génie, qui commandait la place de Trincomalé, ayant demandé à rentrer en France, M. de Bussy désigna pour le remplacer Senarmont, dont il avait apprécié les hautes qualités. Il lui donna les pouvoirs les plus étendus, renforça les troupes françaises et lui subordonna les troupes blanches et malaises à la solde des Hollandais, lui recommandant d'entretenir la plus grande union entre les deux nations, afin de gagner la confiance du gouverneur hollandais de l'île de Ceylan et du conseil de Colombo.

« Quelque honorable que soit cette commission par son importance et par la confiance de M. le marquis de Bussy, écrit Senarmont, il m'en coûte infiniment de m'éloigner de mes camarades. Je crains, malgré mon zèle, d'être fort au-dessous de l'opinion que le général s'est formée de moi. Mais il a détruit toutes les objections et répondu à toutes les représentations que j'ai pris la liberté de lui faire par ces mots : Le service du Roi l'exige ! D'après la

[1] Archives de la guerre.

connaissance que je crois que vous avez de ma façon de penser, Monsieur, vous jugerez que j'ai pris le parti de l'obéissance. En conséquence, je vais m'embarquer sur la flûte du Roi, l'*Amphitrite*, pour me rendre à ma nouvelle destination (1). »

Le marquis de Bussy étant mort, le 5 janvier 1785, des suites d'une goutte remontée, le commandement des établissements français dans l'Inde revint à M. de Coutenceau. Celui-ci fit parvenir à Senarmont les pouvoirs qui l'accréditaient comme commissaire du roi et comme commissaire de la nation anglaise, autorisé par le conseil supérieur de Calcutta pour remettre au commissaire hollandais Trincomalé et les forts. Par sa conduite prudente, son attitude à la fois ferme et conciliante, Senarmont avait su s'attirer l'estime même de ses ennemis. La remise fut effectuée le 25 avril et la garnison française s'embarqua aussitôt pour Pondichéry. Les Anglais durent attendre jusqu'en 1795 pour se rendre possesseurs de Trincomalé.

La paix était faite depuis près de deux ans et presque toutes les troupes du département de la guerre avaient été rapatriées. Venus avec joie servir pendant la guerre, mais se sentant désormais inutiles, officiers et soldats du corps royal de l'artillerie n'avaient qu'un cri pour retourner en France. Senarmont se fait leur interprète auprès du ministre de la guerre :

« .....Permettez-moi de vous observer, Monseigneur, qu'il ne reste plus dans l'Inde en troupes du département de la guerre que le seul détachement du corps royal de l'artillerie qui, la paix étant faite, périt peu à peu sans utilité pour le service du Roi, puisqu'il y a, tant à l'Isle de France que dans l'Inde, cinq compagnies d'artillerie des colonies (2). Permettez-moi aussi de vous exposer les

(1) Archives de la guerre.

(2) Jusqu'en 1770, le service était fait aux colonies par des détachements du corps royal ; le ministre de la marine créa à cette époque des compagnies d'artillerie, il y en avait treize en 1781 ; mais ce nombre étant insuffisant, on se décida à créer le corps royal de l'artillerie des colonies.

sacrifices d'amour-propre que plusieurs officiers du corps royal ont été obligés de faire dans le service commun que le détachement a fait et fait encore avec les compagnies d'artillerie des colonies, en se trouvant commandés par des capitaines qu'ils ont vus leurs sergents ou lieutenants en troisième. Les lieutenants en troisième du détachement, sans aucune espèce d'avancement dans le corps royal, voient ici leurs semblables, leurs contemporains de soldat et même leurs cadets de service, qui, quoique n'ayant pas reçu plus d'instruction qu'eux, sont néanmoins lieutenants en premier ou capitaines. Cette forte contradiction pour les officiers du corps royal, jointe au dépérissement de la santé dans un climat brûlant auquel il est difficile de se faire quand on n'y est pas venu jeune, fait désirer d'autant plus vivement aux officiers et aux soldats de rejoindre leurs drapeaux qu'ils se voient les seules troupes du département de la guerre restées dans l'Inde, et qu'une grande partie des soldats ont leur congé expiré.

« Quant à moi, Monseigneur, je vous supplie de vous rappeler que, quoique l'ordonnance du corps soit précise et explique clairement le service des chefs de brigade, je suis venu dans l'Inde sans aucun officier ni soldat de ma brigade, et au refus des trois premiers chefs de brigade du régiment de Besançon. Père de famille, je n'ai point objecté d'affaires ; affligé d'une hernie, je ne me suis point excusé sur un défaut de santé ; je n'ai consulté que ma délicatesse, mon zèle pour le service de Sa Majesté et la gloire du corps royal (1)... »

Le ministre avait fait droit à cette juste réclamation avant de l'avoir reçue. Le détachement d'artillerie reçut l'ordre de s'embarquer le 10 juin 1785 et rentrait à Brest le 14 mars 1786, quatre ans et quarante-deux jours après son départ de ce port.

(1) Archives de la guerre.

III.

Cette expédition, signalée par un seul fait de guerre entre des armées peu nombreuses, pourrait paraître peu importante ; mais il faut considérer l'infériorité de nos forces, les difficultés de l'entreprise et la grandeur des résultats. Sur terre comme sur mer, la lutte se terminait à notre avantage.

La possession de nos comptoirs de l'Inde était la conséquence des brillants combats de Suffren et de la bataille de Goudelour. L'artillerie et son chef eurent une grande part dans ce dernier succès, car les obstacles matériels et l'effort du combat pesèrent principalement sur eux. On en jugea ainsi alors et Senarmont recueillit de toutes parts, tant aux Indes qu'à son retour en France, les félicitations de ses chefs, des ministres et les preuves de la satisfaction du Roi.

Le marquis de La Rochetulon, aide de camp du général en chef de Bussy, et le chevalier de Damas, colonel du régiment d'Austrasie, qui étaient revenus avant Senarmont en France, lui écrivaient le 22 mars 1786 :

« Si quelqu'un a des droits à la véritable estime publique, mon cher Senarmont, c'est incontestablement un père de famille s'exilant de sa patrie, s'éloignant de ses enfants, dans un âge où la maturité rend les sacrifices plus pénibles, et dans un corps qui les rend plus méritoires ; si à ces titres respectables, déterminé par un zèle aussi noble dans son principe qu'utile dans ses effets, cet officier valeureux, malgré une santé frêle, remplit avec scrupule tous ses devoirs, dispose avec sagesse, concilie avec douceur et exécute avec activité ; les âmes honnêtes doivent alors à l'homme vertueux qui réunit ces avantages, non seulement tous les sentiments de leur cœur, mais encore l'hommage de la considération attachée à la vertu comme sa plus noble récompense.

« Mais, comme il en est de différents genres et que

vous avez les droits les mieux établis aux grâces du Roi : venez ici, mon cher Senarmont, moins les solliciter que les recevoir ; vous y trouverez deux amis qui, honorant vos vertus, vous aiment toujours et dont le plaisir de vous le dire réunit ici les noms comme les sentiments. »

Une réputation aussi pure n'avait pas toujours environné ceux qui revenaient d'un pays où Lally-Tollendal s'écriait : « La probité est ici à son zénith, je ne vois pas l'ombre d'un honnête homme ! »

En débarquant en France, Senarmont apprit que le Roi l'avait élevé au grade de lieutenant-colonel le 23 mai 1784 et lui avait accordé une pension de 500 livres sur l'ordre de Saint-Louis.

Sa nomination lui était annoncée en ces termes par le ministre de la guerre :

« Je viens, Monsieur, de rendre compte au Roi de vos services aux Indes, de la distinction avec laquelle vous y avez commandé l'artillerie, particulièrement au combat de Goudelour, où vous avez si bien su tirer parti des faibles moyens que vous aviez, que la sagesse et l'intelligence de vos dispositions n'ont pas peu contribué au succès de l'affaire. Sa Majesté, pour vous donner une marque signalée de sa satisfaction, a bien voulu vous accorder, dès à présent, la commission de lieutenant-colonel. Je vous annonce cette grâce avec grand plaisir. »

La santé de Senarmont avait beaucoup souffert de ce long séjour aux Indes et des fatigues de la traversée. Aussi, après avoir réglé les affaires de son détachement, il demanda et obtint un congé de six mois.

Arrivé le 10 avril 1786 à Paris, Senarmont se présentait au maréchal de Castries, ministre de la marine, pour lequel Gribeauval lui avait remis une lettre de recommandation dont voici les principaux passages :

« ...Tous ceux qui l'ont vu servir, ou qui ont servi avec lui, étant autant d'approbateurs de sa conduite ; pour mieux dire, les suffrages de toute cette armée se réunissant en sa

faveur, et lui décernant déjà depuis longtemps des récompenses comme justement méritées, je me bornerai à vous supplier, Monsieur le Maréchal, de lui accorder d'abord une bonne pension sur la Caisse des invalides de la marine ; en outre, et attendu son peu de fortune, une gratification suffisante qui puisse l'aider à travailler au rétablissement de sa santé, que les fatigues de ses services ont absolument délabrée, comme vous en jugerez vous-même. Mais, comme je suis persuadé, Monsieur le Maréchal, que votre justice ne trouvera pas que ces grâces pécuniaires puissent suffisamment acquitter les droits que M. de Senarmont a si légitimement acquis à la bienfaisance du Roi et à la vôtre, je crois ne pouvoir me dispenser de vous supplier aussi de lui obtenir en outre de M. le maréchal de Ségur le grade de brigadier d'infanterie ; cette grâce, qui est une de celles promises par Sa Majesté [1] aux officiers qui, *favorisés par des circonstances heureuses, auront eu le bonheur de faire quelque action d'éclat, ou de rendre un service important pour lequel une récompense pécuniaire ne pourrait être qu'insuffisante,* a déjà été accordée à des officiers moins anciens que M. de Senarmont... »

Sur la proposition du ministre de la marine, une gratification extraordinaire de 3 000 livres était accordée à Senarmont. De son côté, le ministre de la guerre lui obtenait différentes faveurs et les lui annonçait en ces termes :

Versailles, 21 mai 1786.

« Vous avez si bien mérité, Monsieur, par la distinction de vos services dans l'Inde, par les bons effets qui en sont résultés, par l'union que vous avez su établir et entretenir parmi les officiers et soldats des différents corps d'artillerie de l'Europe et des colonies, et enfin par le succès de toutes les opérations qui ont été confiées à votre zèle et à

---

[1] Art. 4 du titre 8 de l'ordonnance du 25 mars 1776.

vos talents, que, d'après le compte que j'en ai rendu au Roi, Sa Majesté vous a jugé digne des marques de sa satisfaction la plus particulière. Elle se fût en conséquence portée volontiers à vous le témoigner par le grade de brigadier d'infanterie qui paraissait l'objet de vos désirs. Mais les circonstances ne l'ayant pas permis, Elle vous a accordé la commission de colonel qui vous sera incessamment adressée. Elle se propose d'ailleurs, lors de la première distribution qu'Elle fera des pensions de l'ordre de Saint-Louis affectées à l'artillerie, de porter la vôtre de 500 livres à 800. Vous ne doutez pas sûrement de toute la part que je prends à cette double grâce [1] ; elle vous est garantie par l'estime que vous m'avez inspirée. Mais je connais d'ailleurs assez l'honnêteté de vos sentiments pour être persuadé que j'ajouterai beaucoup à votre satisfaction en vous annonçant les autres grâces que Sa Majesté a bien voulu accorder au détachement que vous avez si glorieusement commandé... Vous trouverez ci-jointes les lettres d'avis ; j'ai pensé que vous seriez bien aise de les adresser vous-même aux officiers pour qui elles sont destinées. »

Parmi ces grâces, nous relevons la commission de capitaine et une gratification de 400 livres accordées au sieur Pelletier, lieutenant en troisième au régiment de Besançon.

Dans les notes adressées au premier inspecteur Gribeauval, notes dont la minute écrite de sa main a été précieusement conservée par sa famille, Senarmont s'exprime en ces termes sur cet officier :

« Agé de 54 ans et dans sa trente et unième année de service, officier du 7 octobre 1778. C'est un sujet de mérite ; d'un détail clair et exact, bon instructeur, ce qu'il a prouvé plus particulièrement en dressant aux manœuvres du canon de bataille les soldats du régiment Royal-Rous-

---

[1] L'augmentation de 300 livres de pension était accordée le 27 août 1786 ; de plus, le fils aîné de Senarmont, alors lieutenant dans le régiment d'infanterie de Bourgogne, recevait gratis une réforme de capitaine dans le régiment Royal-Picardie Cavalerie (17 juin 1786).

sillon. J'ai été injuste et mauvais juge, en lui retirant le détail. Je m'en suis repenti et d'autant plus que je l'ai privé d'un supplément d'appointements dont je l'aurais dédommagé de ma poche si j'avais pu le faire sans blesser sa délicatesse. J'aurais la plus grande obligation au général s'il avait la bonté de réparer mon injustice. »

Il est impossible de reconnaître avec une plus noble franchise un tort causé involontairement, et l'homme qu'un tel esprit d'équité anime est digne de tous les respects.

IV.

Senarmont, nommé en 1788 directeur de l'artillerie du Havre, fut appelé l'année suivante au commandement du régiment de Besançon en garnison à Douai. Mais, peu de temps après, le ministre le fit venir à Paris et le chargea d'étudier la création d'une école d'artillerie dans le centre de la France, soit à Moulins, soit à La Charité-sur-Loire.

La loi du 15 décembre 1790, relative à l'organisation du corps royal de l'artillerie, ayant établi huit emplois de commandant d'artillerie, et ces emplois devant être occupés par les huit plus anciens colonels, Senarmont fut attaché en cette qualité au département de Metz, où sa résidence était fixée (1er avril 1791). Il devait y procéder à la nouvelle formation du 6e régiment d'artillerie, ci-devant d'Auxonne. Se conformant aux instructions que le Roi adressait aux chefs de corps, le 14 octobre 1791 (1), Senar-

(1) Thiers, dans son *Histoire de la Révolution française*, fait allusion à ces instructions, mais sans en donner le texte. Nous croyons intéressant de les reproduire d'après l'exemplaire conservé dans la famille de Senarmont :

« En acceptant, Monsieur, la Constitution, j'ai promis de la maintenir au dedans et de la défendre contre les ennemis du dehors. Cet acte solennel de ma part doit bannir des esprits toute incertitude, il détermine en même temps, de la manière la plus précise et la plus claire, la règle de vos devoirs et les motifs de votre fidélité. Mon intention est que vous annonciez aux troupes qui sont sous vos ordres, que ma détermination, que je crois essentielle au bonheur des Français, est invariable comme mon amour pour eux.

« La Loi et le Roi désormais confondus, l'ennemi de la Loi devient celui du Roi. De quelque prétexte maintenant dont on veuille colorer la désobéissance et l'indis-

mont n'eut garde d'abandonner la patrie au moment où la guerre allait éclater. Nommé maréchal de camp le 18 juillet 1792, il fut désigné pour commander en chef l'artillerie de l'armée du Rhin, et ensuite pour commander en second, sous les ordres du général Aboville, celle de l'armée du centre (Kellermann). Il prit part à la bataille de Valmy (20 septembre 1792), où se trouvait également son plus jeune fils, Amédée, alors âgé de 17 ans et lieutenant d'artillerie, qui a laissé une relation de l'accident survenu à son père dès le début de la journée.

« Vers huit heures du matin, mon père eut son cheval tué sous lui par un boulet, et dans sa chute eut la hanche droite démise ; relevé par deux canonniers, soutenu longtemps assis entre eux sur un caisson exposé aux boulets, il fut placé au bout de deux heures sur une voiture qui le transporta à Sainte-Menehould. J'étais alors à l'aile droite en position avec deux pièces de campagne à la côte de Biesme, à deux lieues en avant de Sainte-Menehould, sur la route de Verdun, d'où nous voyions toute la canonnade de Valmy. Un ordonnance m'apporta l'avis que j'étais nommé aide de camp de mon père, avec l'ordre de le rejoindre à Sainte-Menehould. Le soir de la bataille, la réduction de la hanche fut opérée par M. Robillard, chirur-

---

cipline, j'annonce que je regarderai comme un délit contre la Nation et contre moi, tout attentat, toute infraction à la Loi.

« Il a pu être un temps où les officiers, par attachement à ma personne, et dans le doute de mes véritables sentiments, ont cru devoir hésiter sur des obligations qui leur semblaient en opposition avec leurs premiers engagements ; mais, après tout ce que j'ai fait, cette erreur ne doit plus subsister.

« Je ne puis regarder comme m'étant sincèrement dévoués, ceux qui abandonnent leur patrie, au moment où elle réclame fortement leurs services. Ceux-là seuls me sont sincèrement attachés, qui suivent les mêmes voies que moi, qui restent fermes à leur poste, qui loin de désespérer du salut public, se confédèrent avec moi pour l'opérer, et sont résolus de s'attacher inséparablement à la destinée de l'Empire.

« Dites donc à tous ceux qui sont sous vos ordres, officiers et soldats, que le bonheur de leur pays dépend de leur union, de leur confiance réciproque, de leur entière soumission aux Lois, et de leur zèle actif pour les faire exécuter. La Patrie exige cette harmonie qui fait sa force et sa puissance. Les désordres passés et les circonstances où nous sommes donnant à ces vertus du guerrier, pendant la paix, une valeur sans prix, c'est à elles que seront dues les distinctions, les récompenses et tous les témoignages de la reconnaissance publique.

« *Signé :* LOUIS. *Contre-signé :* DUPORTAIL. »

gien en chef de l'armée. Mais, le lendemain, il fallut la recommencer, un lit trop mou ayant causé le retour de l'accident. Je trouvai mon père gisant à terre sur un dur matelas ; il y fut visité par tous les généraux, notamment Dumouriez et le lieutenant-général Égalité.

« Mon père resta cinquante jours étendu sur sa couche de douleur ; bien que cette position forcée ajoutât aux souffrances de sa blessure celle de plusieurs écorchures, il fut exempt de fièvre et supporta ses maux avec une patience admirable. Lorsqu'il put marcher avec des béquilles, ma mère, partie de Metz, le rejoignit et nous revînmes tous trois à Dreux. Au printemps suivant (1793), mon père alla aux eaux de Bourbonne-les-Bains, toujours avec ses deux béquilles ; les bains et surtout les douches le guérirent et lui rendirent l'usage de sa jambe, mais pas assez cependant pour pouvoir remonter à cheval [1]. »

Senarmont apprit, à Bourbonne, qu'il avait été promu général de division, le 8 mars 1793, et désigné pour commander l'artillerie de l'armée d'Italie. Mais, n'ayant pu, à l'expiration de son congé, être suffisamment rétabli pour reprendre du service, il se trouva dans la pénible nécessité de demander sa retraite au mois de septembre 1793. Il vécut alors tantôt à Dreux, tantôt dans sa propriété de Voisins, près de Chartres ; il affectionnait ce domaine où il avait passé son enfance et qu'il avait agrandi par diverses acquisitions.

Nommé maire de Dreux par le premier Consul en 1800, il ne crut pas devoir accepter ces fonctions, se croyant dans l'impossibilité physique de les remplir « avec ce zèle actif que lui avait toujours prescrit l'honneur, dans les différents emplois qui lui avaient été confiés ». Il fut

[1] Dans le tableau d'Horace Vernet représentant la bataille de Valmy, le général de Senarmont est représenté tête nue, montant à cheval entre deux canonniers dont les bras sert passés sous ses épaules. Le colonel de Rozière, du régiment du Perche, est à cheval près de lui, le chapeau à la main et lui adresse la parole.

nommé chevalier de la Légion d'honneur le 8 avril 1805. Le 25 septembre suivant, il mourait d'une fièvre maligne, à l'âge de 73 ans, avec la conscience d'avoir utilement servi sa patrie pendant 46 ans.

M. Girod de l'Ain,
Capitaine d'artillerie.

(A suivre.)

LES
CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES
ET LES
MACHINES-OUTILS
A L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1889.

[*Suite* (1).]

(PL. II.)

CHAPITRE V (*fin*).

Affûtage, Meulage, Rodage, Polissage.

Le travail de la meule peut être assimilé à celui d'une lime circulaire à mouvement continu. Les dents sont constituées par des particules de substances plus ou moins dures : pierre ponce, verre, grès, silex, émeri, diamant.

Les meules servent à travailler toutes sortes de corps : verre, métaux, pierres tendres ou dures, etc. Seules, elles permettent jusqu'à présent le travail des substances très dures, telles que : acier trempé, silex, quartz, diamant même.

Or, on a vu précédemment que l'emploi de l'acier trempé pour la confection de certains organes de machines : arbres, coussinets, butoirs, etc., permet de leur assurer une résistance à l'usure, une invariabilité de formes, qui sont les bases d'un travail à la fois précis et économique.

(1) Voir *Revue d'artillerie*, t. XXXVII, octobre 1890, p. 13; novembre 1890, p. 135; décembre 1890, p. 221; janvier 1891, p. 313; février 1891, p. 422; mars 1891, p. 526; t. XXXVIII, avril 1891, p. 20.

D'ailleurs, les pièces en acier prennent, par la trempe, des déformations telles qu'il est indispensable de leur faire subir, après cette opération, un travail, connu sous le nom de *rectification*, qui les amène à leur forme définitive.

On emploie, généralement, l'acier extra-doux cémenté superficiellement [1] aux points convenables et trempé ensuite. On opère de la sorte, au lieu d'employer l'acier dur trempant, pour les raisons suivantes :

1° Les pièces *jouent* tellement par la trempe qu'il y a toujours lieu de les redresser après coup ; cette opération se fait sans difficulté au balancier, ou mieux, à la presse hydraulique, quand les pièces sont en acier doux et que la croûte superficielle seule est très carburée. Avec des pièces en acier dur trempé, on ne pourrait pas exécuter ce travail, bien qu'il soit encore plus nécessaire, les aciers durs jouant plus que les autres à la trempe.

2° Même après trempe et durcissement des parties importantes, on peut encore travailler, à l'outil ordinaire, le reste non cémenté des pièces, ce qui serait impossible si on avait employé l'acier dur.

3° L'acier obtenu par cémentation est extrêmement carburé et un des plus durs qu'on connaisse.

Quoi qu'il en soit, le travail à la meule tend à jouer un rôle de plus en plus considérable dans la construction des machines, sans compter son application à l'affûtage des outils.

Les meules sont différentes suivant les substances à travailler et suivant qu'il s'agit d'enlever de la matière (meules de travail), ou de polir (meules de polissage).

Meules de travail.

Les meules de travail se font surtout en grès, en silex et en émeri.

Les *meules en grès* ont l'inconvénient de présenter des

---

[1] Voir *Revue d'artillerie*, mars 1891, t. XXXVII, p. 548.

duretés très inégales. Leur usure est, par suite, irrégulière ; elles cessent rapidement de tourner rond, ce qui est pourtant indispensable. Leur peu de résistance empêche de leur donner la vitesse circonférentielle nécessaire pour un travail rapide et économique, sous peine de les voir éclater. Elles sont donc de plus en plus délaissées pour les meules en émeri, beaucoup plus productives. Le principal mérite des meules en grès est de moins brûler, de moins détremper que les meules en émeri, les outils qu'on y affûte, si on vient à les appuyer maladroitement, d'une façon exagérée.

Examiné au microscope ou à la loupe, le grès se présente sous forme de grains ronds, transparents et généralement blancs.

Les *meules en silex* s'emploient surtout pour *blanchir* les pièces en métal sans précision. Les éclats, plus ou moins fins suivant le genre de travail à obtenir, sont agglomérés à l'aide de diverses substances : gomme laque, caoutchouc, magnésie, etc., comme pour les meules en émeri, sur lesquelles on verra plus loin quelques détails.

La résistance à la traction des meilleures meules en silex varie de 60 à 80 kg par centimètre carré.

On fait encore des meules en silex au moyen de colle forte agglomérant des éclats de silex. On enduit de cette colle la couronne d'une roue métallique, finement cannelée pour consolider l'attache de la colle. Ces meules sont faciles à préparer et peu coûteuses. Il est vrai qu'elles ne peuvent servir qu'à *blanchir* très superficiellement les métaux.

Examinés au microscope ou à la loupe, les grains de silex se présentent sous forme de lames translucides, d'un blanc laiteux ou jaunâtre.

En raison de sa cassure lamelleuse, le silex produit des traits profonds. On s'en sert, plus spécialement, pour ébarber et pour blanchir le fer et la fonte.

L'*émeri* est, après le diamant, le corps le plus dur de la nature. C'est du corindon ou silicate d'alumine, renfermant un peu d'oxyde de fer. On le rencontre dans diverses contrées : à Naxos, à Smyrne, au Canada, dans l'ouest de la France, etc. Il est tantôt à l'état compact, en roches, tantôt à l'état divisé.

Examiné au microscope, l'émeri est opaque, presque noir, quand il a été lavé ; ses cristaux se rapprochent de la forme cubique.

Il est clair que l'émeri sera d'autant meilleur que ses arêtes et ses pointes seront plus vives. A cet égard il y a une différence très marquée entre l'émeri de Naxos, qui est le plus estimé, et celui de Smyrne. Quant à l'émeri de l'ouest de la France, on le tire du sable des rivières, où il a été roulé, ce qui en a arrondi les arêtes : aussi est-il peu estimé et ne peut-il être employé qu'après un concassage qui crée de nouvelles arêtes.

La densité de l'émeri est de 3,9 et celle du silex de 2,6. Cette différence permet de distinguer assez simplement les meules en émeri des autres. Une fraude consiste, en effet, à remplacer tout ou partie de l'émeri par du silex. L'examen microscopique et densimétrique permet de reconnaître la présence du silex.

Les angles vifs et les arêtes des grains d'émeri travaillent à la façon d'autant de burins. Si on examine, à la loupe ou au microscope, la limaille produite par une meule, on y voit, au milieu des grains d'émeri plus ou moins brisés provenant de l'usure et de la désagrégation de la meule, des petits copeaux d'acier, roulés comme les copeaux de tour, et parfaitement formés. On aperçoit également des globules sphériques noirs qui ne sont autres que des gouttelettes d'oxyde de fer fondu.

L'émeri, et en particulier, celui de Naxos, est la substance qui convient le mieux pour la fabrication des meules, tant en raison de sa dureté considérable qui empêche les aspérités des grains de s'émousser, qu'en raison de la

forme des grains qui se prête bien au travail. Ainsi, la différence de prix entre une meule en silex et une meule en émeri est plus que compensée par la plus longue durée de cette dernière et par la plus grande rapidité avec laquelle se fait le travail.

Au point de vue de la grosseur du grain, il existe de grandes différences dans les classifications employées par les divers fabricants, aussi bien pour les meules que pour les toiles et papiers émeri, dont la consommation est considérable.

Les grains les plus employés dans la fabrication des meules ont de 1 mm à 1^{mm},5 de diamètre. Les meules fabriquées avec ces grains servent aux gros travaux d'ébarbage.

Viennent ensuite les grains de 0^{mm},6 à 1 mm. Avec ces grains on fait les meules servant à blanchir.

La série des grains plus fins, réservés aux travaux plus délicats, s'étend de là jusqu'à l'impalpable.

La potée d'émeri est déjà d'un grain extrêmement fin.

Pour les grains encore plus fins qui servent, comme la potée, au polissage, on les nomme émeris lavés ou *minutes ;* ils sont obtenus par décantation de l'eau fortement agitée avec la poudre d'émeri. On obtient ainsi des émeris qui mettent 5, 10, 20 et même 60 minutes à déposer.

Les grains d'émeri sont agglomérés au moyen de diverses substances et transformés ainsi en meules. Les principales substances employées sont : la gomme laque, le caoutchouc, le ciment magnésien. On s'est servi également de silicate de soude ou de potasse, mais cette fabrication a été abandonnée.

Pour reconnaître la nature du grain d'une meule en caoutchouc ou en gomme laque, on en chauffe un morceau au rouge. La fusion de l'agglomérant, son odeur, en décèlent la nature. Le grain qui reste est examiné au microscope ou à la loupe comme on a vu plus haut.

Pour les meules en ciment, on fait digérer dans l'acide chlorhydrique ou dans l'acide sulfurique étendu d'eau.

Voici quelques détails sur les agglomérants les plus usités et sur les résultats qu'ils donnent.

La *gomme laque* est connue : c'est la base de la cire à cacheter. Son point de fusion est 130°. On fait un mélange de grains et de gomme laque fondue que l'on coule dans un moule. A l'aide d'une forte pression, on fait prendre au mélange la forme du moule. Par refroidissement, la masse devient dure.

Il paraît que l'on a trouvé le moyen de *vulcaniser* la gomme laque, c'est-à-dire de la rendre moins fusible. Il y aurait là, si le fait est exact, un progrès sérieux.

Employées à l'eau, les meules à la gomme laque donnent un résultat satisfaisant, mais leur emploi à sec offre des inconvénients. Le grain se trouve noyé dans une masse considérable d'agglomérant, ce qui lui fait perdre une partie de son mordant. Dès que la meule s'échauffe par frottement, la gomme laque se ramollit ; le grain rentre dans la masse, les parcelles de métal restent collées à la meule, qui se lisse, s'encrasse et ne mord plus.

Enfin, la meule à la gomme laque coûte cher en raison du prix élevé de l'agglomérant, et s'use vite.

Le *caoutchouc* est employé vulcanisé, c'est-à-dire après avoir été chauffé à 120° environ après mélange avec du soufre ; le point de ramollissement est ainsi beaucoup élevé.

Après l'avoir mélangé avec de l'huile de goudron et ramolli à la chaleur, on y incorpore le soufre et les grains, et on lamine la masse entre des cylindres chauds. La meule est ensuite découpée, soumise à une forte pression et chauffée dans une étuve où la vulcanisation s'achève.

Les fabricants de ce genre de meule attribuent à la présence du caoutchouc une élasticité favorable à la résis-

tance contre l'éclatement sous l'action de la force centrifuge. C'est à coup sûr l'agglomérant le plus convenable pour les meules minces.

La résistance à la traction est d'environ 80 à 100 kg par centimètre carré.

Comme la meule en gomme laque, la meule en caoutchouc donne de bons résultats employée à l'eau. Employée à sec, elle présente les mêmes inconvénients de ramollissement et d'encrassage, mais à un degré moindre. Elle donne, en plus, une odeur désagréable de caoutchouc brûlé. Le prix est à peu près le même que celui des meules en gomme laque.

Les meules au ciment magnésien sont connues sous le nom d'*agglomérés magnésiens*.

Elles se composent de grains d'émeri reliés entre eux par un ciment à l'oxychlorure de magnésium. Ce ciment devient très dur en cristallisant, et possède la propriété de pouvoir agglomérer jusqu'à 12 fois son volume de matière inerte.

Le mélange de ciment et de grains est introduit dans un moule où on laisse la cristallisation s'opérer. Quant aux conditions de détail qui assurent la réussite de l'opération, elles constituent le secret des fabricants qui s'en montrent très jaloux.

La matière agglomérante n'entre que pour une faible part dans la composition de ces meules ; elle ne vient plus englober les grains et leur faire ainsi perdre leur tranchant. Le ciment n'étant pas fusible à la chaleur, s'égrène lentement et ne se laisse pas pénétrer par les grains. Ceux-ci restent saillants et la meule conserve son mordant.

Les meules en silex à l'oxychlorure ont une résistance de 60 à 80 kg par centimètre carré. Celles en émeri pur offrent une résistance de 80 à 100 kg.

On fait de ces meules pour travailler à sec, et d'autres pour travailler à l'eau.

On leur reproche quelquefois de subir des modifications dans la nature de leur ciment par l'action lente de l'acide carbonique de l'air sur l'oxychlorure de magnésium.

Certains fabricants, pour renforcer leurs meules et éviter les éclatements sous l'action de la force centrifuge, les consolident par une armature intérieure en toile à voile, toile métallique, etc., qui est disposée suivant le plan moyen perpendiculaire à l'axe.

Avec des meules de bonne qualité, les accidents sont extrêmement rares si on n'emploie pas de vitesses exagérées.

Au point de vue du travail, les meules sont employées sur champ ou sur plat ; dans ce dernier cas elles prennent le nom de *lapidaires*.

Les meules sur champ ont la forme de cylindres dont le diamètre est de 5 à 10 fois plus grand que l'épaisseur. Au centre, on ménage un trou pour donner passage à l'arbre. La meule est serrée au moyen d'un ou de deux écrous entre deux plateaux en fer ou en fonte.

Entre ces derniers et la meule, on interpose un corps légèrement plastique : carton, feutre, cuir, etc.

Quelquefois, on donne à une des faces une forme conique convexe que l'on emboîte par un plateau qui en épouse la forme. On cherche ainsi à consolider la meule contre l'éclatement.

Avec les meules de cette nature, il convient d'employer une sorte de pare-éclats en fonte ou en acier. Comme l'éclatement se produit sous l'action de la force centrifuge, on peut arriver à se protéger assez bien contre les projections possibles. Les fragments lancés horizontalement, qui sont les plus dangereux, sont arrêtés par le pare-éclats. Les autres, qui peuvent se produire aux points de travail laissés libres, sont peu dangereux.

Les meules travaillant sur le plat ont un trou central très grand. Il convient, en effet, de travailler aux points

où la vitesse est la plus grande, c'est-à-dire loin du centre. On n'utilise donc que la couronne. Dans certaines meules même, faites en forme de boisseau, cette couronne est très mince. Ces meules en boisseau ont l'avantage, assez précieux, de s'user en restant toujours planes. Mais elles sont très fragiles.

On dispose généralement, autour des meules lapidaires, une ceinture métallique pleine ou composée de plusieurs parties qui les maintient sur une hauteur plus ou moins grande.

Les lapidaires sont à axe horizontal ou à axe vertical. Dans ce dernier cas, c'est le lapidaire proprement dit. Il convient bien aux travaux précis. Mais son inconvénient est, que si l'on abandonne, par mégarde, la pièce que l'on travaille, celle-ci, appliquée sur le lapidaire par l'action de la pesanteur, est entraînée par lui et projetée souvent assez loin.

Pour un bon travail, il convient de se rapprocher de la vitesse circonférentielle de 26 mètres.

L'action de la force centrifuge développée sur une meule doit être calculée au moyen de la formule pratique des volants :

$$R = \frac{\pi^2}{900\,g} \times \frac{K\,n^2\,D^2}{4},$$

où R désigne l'effort d'arrachement par mètre carré,

K, le poids du mètre cube de matière de la meule,

n, le nombre de tours,

et D, le diamètre moyen de la meule, en tenant compte de celui du trou.

Les meules ont des duretés différentes, c'est-à-dire des rapidités d'usure différentes, suivant le genre de préparation de leur agglomérant et la quantité qu'on en emploie.

Les meules dures s'usent peu, mais produisent peu : elles conviennent pour le finissage et le travail des pièces très précises.

Les meules tendres s'usent vite, mais débitent beaucoup : ce supplément de travail tient à ce que l'usure rapide de l'agglomérant déchausse les grains, en change les aspérités et renouvelle même les grains en action, ceux qui sont complètement déchaussés finissant par tomber.

Un kilogramme d'usure de meule demi-dure correspond à environ 5 kg de limaille. Une meule tendre s'use davantage pour produire le même poids de limaille, mais le travail est plus rapidement exécuté.

Les meules, pour donner un bon travail, doivent être tenues bien rondes, ou bien plates, suivant les cas. On se sert, pour les tourner, d'outils en diamant noir enchâssé dans un manche en fer; on tourne à très faible vitesse.

L'émeri s'emploie encore d'une autre façon pour le travail de l'acier. On se sert de disques en plomb, en cuivre rouge, etc., sur lesquels on verse de l'émeri en poudre. A l'aide d'une pièce en fonte, on imprime l'émeri dans le métal mou; puis, lorsque l'on fait tourner le lapidaire, chacun des grains enchâssés dans le corps mou, cuivre ou plomb, travaille à la façon des grains d'une meule.

C'est de lapidaires de ce genre qu'on se sert pour tailler les pierres dures. On emploie même, en général, le diamant en poudre, ou *égrisée*. Cette poudre de diamant est obtenue par le concassage des diamants inférieurs, sans grande valeur, et des éclats obtenus dans le dégrossissage, par clivage, que l'on fait subir aux diamants bruts pour leur enlever leurs parties défectueuses et les préparer au taillage.

On a même proposé de se servir de lapidaires garnis de diamants pour travailler l'acier trempé ou la fonte blanche. Le diamant, en raison de son extrême dureté, opérerait encore plus vite que l'émeri, n'aurait qu'une usure insignifiante et pourrait ainsi servir indéfiniment.

Outre les meules et lapidaires de toutes sortes, on em-

ploie encore des pierres dures, mais surtout des diamants, pour le taillage des métaux très durs. Dans ce cas, on travaille la pièce comme avec un outil ordinaire, mais à une faible vitesse. La pointe de l'outil est formée d'un diamant enchâssé dans un manche en acier. Tous les diamants ne sont pas propres à cet usage ; ils ne doivent pas, en effet, présenter de plans de clivage ou de défauts qui les feraient rompre au premier effort. Les meilleurs, en même temps que les moins chers, sont les diamants noirs amorphes et opaques, connus sous le nom de *carbonades* ou de *bores*. Leur aspect rappelle celui du graphite. Ils sont compacts, résistants et présentent, presque toujours, une dureté encore plus grande que celle du diamant blanc translucide.

On sait, d'ailleurs, que les diamants sont employés couramment pour le travail des roches très dures ; on s'en est servi, notamment, pour le percement du Mont-Cenis, du Simplon, etc.

Les diamants sont tantôt enchâssés et sertis directement dans l'acier, fouillé et ciselé à cet effet, tantôt enchâssés dans du bronze coulé autour du diamant, placé lui-même dans une alvéole creusée dans l'acier du manche de l'outil.

Ces détails n'ont pas paru inutiles, à un moment où l'emploi de matières extrêmement dures s'étend chaque jour davantage pour les arbres, coussinets, crapaudines, pivots, cylindres broyeurs, etc.

Il convient d'ajouter que le travail de fraisage n'a pu arriver au point de perfection qu'il a atteint aujourd'hui, que grâce à l'affûtage. C'est, en effet, cette opération qui, en même temps qu'elle assure du tranchant aux dents, leur donne le profil définitif.

Meules de polissage.

Pour le polissage, on emploie le grès, le verre pilé, la pierre ponce, etc., ainsi que les émeris très fins.

Ces corps sont quelquefois agglomérés comme dans les meules de travail. Plus généralement, on fait les meules en bois collé et assemblé. On les recouvre de buffle que l'on enduit de colle et que l'on saupoudre d'émeri.

A l'étranger on emploie beaucoup des courroies sans fin, en buffle émerisé, qui sont entraînées par des rouleaux sur lesquels elles sont appliquées par leur face non garnie d'émeri.

Meules de la Compagnie des agglomérés magnésiens. — Cette Compagnie exposait des meules, lapidaires, etc., obtenus par un procédé que son nom indique suffisamment.

Machines.

Machine à affûter les fraises, tarauds, alésoirs et mèches héliçoïdales, de la Société alsacienne. — Un axe horizontal, attaqué directement par la courroie venue du renvoi, porte deux petites meules. L'une sert à affûter les fraises, alésoirs, etc. L'objet à affûter est porté, entre pointes, sur un support qui peut prendre toutes les orientations autour de deux axes, l'un vertical, l'autre horizontal perpendiculaire à l'axe de la meule. Ce support reçoit, en outre, diverses positions au moyen de deux mouvements rectangulaires horizontaux et d'un mouvement vertical.

Néanmoins, la machine ne se prête, avec exactitude et commodité, qu'à l'affûtage des outils cylindriques ou coniques à dents droites ou héliçoïdales. Pour les dents héliçoïdales, on se sert d'un doigt réglable, fixé au bâti, qui suit le fond de la dent, et oblige à tourner la fraise ou l'alésoir.

L'autre meule sert à affûter les forets tors. Ceux-ci doivent recevoir un affûtage de forme conique. A cet effet, le foret est monté dans un support qui amène successivement les points voulus au contact de la meule. On verra plus loin à quelles conditions théoriques doit satisfaire l'affûtage des forets tors.

Tour pour roder à sec les pièces trempées, de la Société alsacienne. — La poupée tourne à 400 tours par minute. Un tambour longitudinal, situé à la partie inférieure, commande la meule, qui peut se déplacer longitudinalement pour les cylindres et les cônes. Un appareil sert pour meuler circulairement les pièces que l'on ne peut pas faire tourner.

Machine à rectifier les pièces trempées et affûter les fraises cylindriques, de Bariquand (Pl. II, fig. 1). — La meule est portée sur un chariot transversal. On peut la régler, l'incliner, etc. Son avance est donnée à la main ou automatiquement.

La pièce est montée entre pointes; elle est, suivant les cas, immobilisée ou entraînée dans un mouvement de rotation. Pour les pièces coniques, la table qui reçoit les pointes peut être obliquée par rapport au banc, par rotation autour d'un axe vertical.

Le chariot qui supporte la table coulisse sur le banc et reçoit un mouvement alternatif qui vient présenter successivement tous les points de la pièce à l'action de la meule.

Machines à meuler universelles, de Brown et Sharpe (Section américaine) [Pl. II, fig. 2]. — Il y en a trois types dont les dispositions générales sont les mêmes que celles de la machine précédente. Il est même juste d'ajouter que c'est la maison Brown et Sharpe qui a précédé les autres dans la construction des meules de précision.

Les machines en question sont parfaitement construites et donnent un travail d'une grande précision. Elles ont rendu d'inappréciables services dans la construction de l'outillage pour la fabrication des armes portatives. Ce n'est, en effet, que grâce au meulage de précision qu'on peut constituer, en acier trempé, les axes et les coussinets des machines outils, qui gagnent de ce fait une grande

précision de travail, un plus grand rendement et une durée plus longue.

Une des causes qui font rapidement périr les machines où l'on emploie la meule d'émeri, est la dissémination au milieu de l'air des poussières d'émeri qui se logent dans les organes et opèrent ainsi un rodage continu des pièces mobiles les unes sur les autres. Cet inconvénient a été heureusement évité. Le chariot alternatif recouvre les coulisses du bâti et déborde de chaque côté de manière à les garantir toujours, quelle que soit la course. Avec cet artifice, l'introduction des poussières d'émeri est presque nulle et la durée de la machine très longue.

Machine à meuler les surfaces planes, de Brown et Sharpe (Section américaine) [Pl. II, fig. 3]. — La meule est fixe pendant le travail ; son réglage s'obtient, pour un des types (n° 2), en déplaçant verticalement la meule elle-même ; pour un autre (n° 1), en déplaçant verticalement le plateau porte-pièce.

La pièce est montée sur un plateau animé d'un mouvement alternatif assez rapide. A chaque retour, un léger mouvement d'avance amène automatiquement sous la meule une bande nouvelle de la pièce à travailler.

Un autre type, qui figurait déjà à l'Exposition de 1878, présente une disposition qui rappelle celle des raboteuses.

Deux montants portent un tambour. La meule, à laquelle ce tambour transmet son mouvement de rotation, est portée par une traverse qui peut se fixer, à des hauteurs variables, sur les montants.

Entre ceux-ci se meut d'un mouvement alternatif un plateau qui porte la pièce. A chaque retour, un mouvement automatique déplace, d'une petite quantité, la meule le long de la traverse.

Toutes ces machines peuvent travailler à l'eau ou à sec. C'est généralement ce dernier mode de travail que

l'on préfère. Les poussières d'émeri projetées dans l'air sont en assez faible quantité pour n'avoir jamais incommodé le personnel.

En général, il y a lieu de rectifier les pièces en deux fois. Un premier travail, pour lequel on emploie des meules tendres, à grain relativement gros, ébauche la pièce, la met au rond avec quelques centièmes de surépaisseur. Le deuxième travail, fait à l'aide de meules dures et à grain fin, amène les pièces aux dimensions définitives. Ce deuxième travail doit être prolongé assez longtemps pour que la pièce ait perdu toute trace de la chaleur qui se développe au début quand la meule enlève une certaine quantité de matière. On a alors des pièces régulières de forme, ce qui n'arriverait pas si la pièce n'était pas refroidie.

Supposons, en effet, qu'il s'agisse d'une surface plane. Le centre de la pièce, s'il s'échauffe plus que les bords, va déterminer un bombement de la surface. La meule en repassant enlèvera ce bombement. Si, à ce moment, on retire la pièce, en se refroidissant elle se creusera au centre. Il convient donc de prolonger le travail assez longtemps pour permettre à la pièce de se mettre en équilibre de température et de se refroidir à la longue.

Le travail de rectification à la meule s'applique non seulement aux pièces trempées, mais encore à celles qui ne le sont pas. Dans ces dernières, en effet, les inégalités de dureté font naître des faux ronds qu'il est impossible de faire disparaître sur le tour. La meule seule, dont les grains d'émeri ne sont pas impressionnés par les différences de dureté du métal, en vient à bout. L'outil du tour, au contraire, rencontrant toujours, aux mêmes points, des parties dures et des parties tendres qu'il attaque avec une inégale facilité, fait fléchir en conséquence tous les organes et reproduit toujours les mêmes bosses, les mêmes creux.

Les machines à meuler méritent, par excellence, le nom de machines de précision.

Machines à affûter les fraises et alésoirs, de Brown et Sharpe (Section américaine). — L'arbre porte-meule est fixe et reçoit deux meules, une à chaque extrémité.

Une des meules est à biseau pour travailler dans les saignées, en bout, etc.; un support à tablette reçoit les pièces à travailler, qui sont tenues à la main.

L'autre meule, plate et cylindrique, sert plus généralement pour les fraises. Celles-ci sont montées en bout ou entre pointes; leur axe peut faire un angle quelconque par rapport à un chariot qui, lui-même, coulisse le long d'un cylindre parallèle à l'axe des meules. Il y a, en outre, un mouvement horizontal perpendiculaire à l'axe de la meule.

Ces machines servent pour les fraises et alésoirs cylindriques ou coniques, à dents droites ou héliçoïdales, pour les fraises à saignées, fraises en bout, etc., ainsi que pour les tarauds, vis, etc.

Meules de Burton fils (Section américaine). — Les meules exposées portent la marque de la Compagnie *Tanite* sans indication de la nature de l'agglomérant. La vitesse circonférentielle de rotation est indiquée comme ne devant pas s'écarter beaucoup de 30 m par seconde, quoiqu'on puisse, paraît-il, les faire tourner sans danger à 60 m de vitesse. La résistance serait de 135 à 140 kg par centimètre carré et les meules livrées seraient toutes, au préalable, essayées à 60 m de vitesse circonférentielle.

Machines à surfacer, de Burton fils (Section américaine) [Pl. II, fig. 4]. — Au-dessus de chacune des meules, est disposée une table présentant une ouverture rectangulaire, par laquelle passe un petit segment de la meule. Une vis de réglage permet de faire varier la quantité dont la meule dépasse la surface de la table.

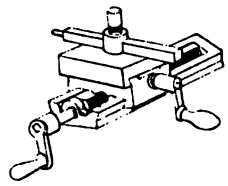
En appliquant la pièce à dresser sur la table et en l'y faisant glisser en tous sens, on voit que l'on finira par blan-

chir et, même, par dresser la surface en contact avec la table.

Affûteuse double travaillant à l'eau, de Burton fils (Section américaine). — Une des meules est à gros grain pour dégrossir rapidement. L'autre est à grain fin pour finir le tranchant. A chaque meule peuvent travailler deux ouvriers à la fois.

En bas, une petite pompe centrifuge, commandée par courroie, injecte constamment de l'eau aux points où l'on travaille.

Un dispositif, permettant de tourner à la main à petite vitesse (5 m par seconde au grand maximum), sert à tourner la meule au diamant quand elle cesse d'être parfaitement ronde, ce qui est indispensable pour un bon travail. Le diamant, enchâssé au bout d'une tige, est porté par un chariot constitué comme ceux des tours.



La compagnie *Tanite* construit encore des *aspirateurs* pour l'entraînement des poussières fournies par les grosses meules d'ébarbage principalement. Ce sont de simples ventilateurs centrifuges.

Appareil à rectifier, après trempe, les coulisses de distribution, de la Compagnie de Paris à Orléans. — Cet appareil est destiné à être monté sur la machine précédemment décrite [1] qui sert à fraiser ces mêmes coulisses avant trempe.

Machine automatique à affûter les forets tors, des ateliers Ducommun (Pl. II, fig. 5). — La meule (lapidaire à axe horizontal) peut se déplacer dans le plan horizontal perpendiculairement à son axe.

[1] Voir *Revue d'artillerie*, avril 1891, t. XXXVIII, p. 32.

Le foret est pris dans un montage qui est animé, par un mécanisme automatique, d'un mouvement alternatif de rotation autour d'un axe qui diffère légèrement de celui du foret et vient concourir avec ce dernier à la pointe même du foret. On obtient ainsi la surface d'affûtage convenable, ainsi qu'on le verra plus loin.

Le très grand nombre de forets tors qu'on emploie en construction justifie largement l'emploi d'une pareille machine dans les ateliers de quelque importance.

Machine à affûter les fraises, système Kreutzberger, des ateliers Ducommun. — On verra plus bas le principe de cette machine universelle.

Machines à rectifier les pièces trempées, des ateliers Ducommun. — Sauf de très légères variantes de détail, ces machines sont semblables à celles, décrites précédemment, de Brown et Sharpe.

Machine à affûter les fraises, de la Maison Hurtu et Hautin. — La fraise à affûter est montée en l'air sur une poupée à division.

Un grand levier équilibré, terminé par un manche, peut tourner en tous sens autour d'un point. Ce levier porte la meule, dont l'axe est parallèle à la direction générale du levier. La meule est commandée par une corde à boyaux dans toutes les positions que prend le levier.

Un galet, monté à côté de la meule, peut rouler sur un profil fixé au bâti de la machine de manière que la meule rectifie scucessivement le profil de toutes les dents suivant la même courbe.

Machine à affûter les fraises, de Kreutzberger (Pl. II, fig 6). — La meule est fixe. Elle est portée par une table, munie d'un pied, qui reçoit également le support de la fraise à rectifier.

Un premier chariot circulaire est surmonté de deux chariots rectangulaires dont l'un avec vis, l'autre avec levier de manœuvre et support de gabarit. Au-dessus, un autre chariot circulaire surmonté, à son tour, d'un chariot rectiligne commandé par un levier de manœuvre avec support de gabarit. Sur le dernier chariot rectiligne, on pose divers appareils destinés à maintenir l'objet à affûter: fraise, alésoir, taraud, foret, etc.

Une machine analogue, mais un peu moins complète, est depuis longtemps en service dans la plupart des ateliers de la Guerre. Il ne sera donc pas donné plus de détails sur cette machine qui est une des plus universelles dans ce genre.

Les figures schématiques (fig. 8 à 16) indiquent la solution d'un certain nombre de cas particuliers.

Appareil à dresser automatiquement les meules en grès, de Kreutzberger (Pl. II, fig. 7). — Cet appareil se compose essentiellement d'un cylindre fileté, monté dans un tambour qui permet, au moyen d'une vis de réglage et d'une articulation avec un sabot fixé sur l'auge, de le mettre en contact avec la meule. Le contact produit la rotation du cylindre dresseur, dont le filet s'imprime sur la meule ; en raison de la différence de diamètre entre cette dernière et le cylindre, un mouvement différentiel se produit, les stries se rapprochent, se confondent et dressent parfaitement la meule, sans poussière et sans interruption dans le travail.

Machine automatique à affûter les scies à ruban, de Panhard et Levassor. — La meule est montée sur un balancier qui s'abaisse suivant un angle donné qui est, à volonté, tantôt celui du dessus, tantôt celui du dessous de la dent ; on affûte en effet successivement les deux flancs de la dent.

La scie est montée horizontalement sur deux poulies qui lui donnent la tension voulue. Un mouvement d'encliquetage fait avancer la scie d'une dent à chaque oscil-

lation du balancier porte-meule. On affûte d'abord tous les dessus, puis tous les dessous.

La machine peut être conduite par le même ouvrier qui dirige la machine à scier.

Une seule machine à affûter peut suffire pour 5 ou 6 machines à scier.

Meules à ébarber, de Denis Poulot. — Cette Maison expose diverses meules à ébarber [1].

Les lapidaires présentent cette particularité que leur pourtour est maintenu par des segments de circonférence rappelés vers le centre par des vis. On est ainsi prémuni, dans une certaine mesure, contre les éclatements possibles sous l'action de la force centrifuge.

Machine automatique à chanfreiner les tôles, de Denis Poulot. — La plaque à travailler est fixée sur une table qui reçoit un mouvement alternatif d'amplitude réglable, en face d'une meule en émeri qui peut être avancée à la demande du travail.

Machine à roder les tiges cylindriques de pistons et autres, Richard's (Section anglaise). — La pièce à roder est montée entre pointes et commandée directement par courroie. Les deux pointes sont montées sur un gros cylindre horizontal qui constitue le bâti de la machine, et sur lequel elles peuvent être fixées en un point quelconque.

Le long du gros cylindre coulisse, avec mouvement alternatif, un chariot portant la meule qui est commandée par une courroie venant d'un tambour situé à la partie supérieure.

Toupie ou meule à axe vertical, de Sainte et Kahn. — Un axe vertical porte une petite meule. Celle-ci reçoit un mou-

---

[1] Voir *Revue d'artillerie*, décembre 1890, t. XXXVII, p. 229.

vement de rotation en même temps que l'arbre prend un mouvement alternatif de haut en bas. On peut ainsi dresser des surfaces planes d'équerre avec la table de la machine, aléser des trous circulaires, etc.

Meule d'atelier pour affûtage, de Sainte et Kahn. — Une petite pompe rotative injecte un courant d'eau continu qui refroidit l'outil exposé à l'action de la meule.

Polissoir à bras articulé, de Sainte et Kahn. — Un bras horizontal est muni de deux articulations à axe vertical; son extrémité peut ainsi parcourir tous les points d'un plan horizontal. Des courroies, par un jeu de poulies dont les axes coïncident avec ceux des articulations, impriment un mouvement de rotation rapide à une meule à polir montée sur l'extrémité du bras.

Cet instrument sert à polir les bois, les métaux, etc., suivant des surfaces planes.

La même Maison expose un assez grand nombre de meules et d'accessoires de toutes sortes.

Pour le montage, les meules travaillant à la circonférence sont planes d'un côté et légèrement coniques de l'autre. Des plateaux en fonte épousent ces deux formes. Les meules sont ainsi garanties partiellement contre l'éclatement.

Quant aux lapidaires, leur plateau présente un rebord à queue d'aronde. La meule est encastrée et maintenue à l'aide d'un ciment spécial.

D'ailleurs, il est recommandé de contrôler la vitesse de rotation des meules à l'aide de compteurs de tours dont on rapproche les indications de celles d'une montre donnant les temps écoulés.

Des *protecteurs* en fer forgé, ou même en fonte, sont employés pour se prémunir contre les projections d'éclats.

On a recours à des *bouchardes* ordinaires, ou composées soit de lames, soit de *tiges mobiles* assemblées, pour aviver le grain des meules. La disposition avec tiges mobiles permet un entretien facile de la boucharde.

Le diamant noir est employé pour le tournage des meules.

Des *limes* en émeri, rectangulaires ou ovales, à un ou à deux manches, servent pour le travail à la main des pièces trempées.

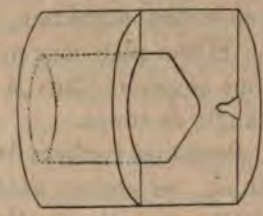
Enfin des *marbres* en émeri trouvent leur emploi quand la pièce a des formes ou des dimensions telles, qu'il est plus facile de la frotter sur le marbre que de la tenir immobile et de l'attaquer à la lime d'émeri.

On voyait également dans la même exposition des polissoirs en buffle, des brosses en crin, etc.

Machines à affûter les forets tors, de Sellers (Section américaine). — Quelques développements sont nécessaires pour bien faire comprendre le but des machines à affûter les forets tors, dont il a déjà été cité plusieurs, dues à divers constructeurs.

Le principe du foret tors est le suivant.

Une tige cylindrique, du diamètre du trou à percer, a sa surface creusée suivant deux hélices de même pas diamétralement opposées. Les deux rainures servent au dégagement des copeaux, qui remontent ainsi à l'entrée du trou sans produire de bourrage comme avec les autres formes de forets. Le corps cylindrique du foret est guidé par la partie précédemment faite du trou; les trous obtenus sont très droits.



Le tranchant du foret est constitué par deux droites également inclinées sur l'axe du cylindre (généralement l'angle des deux droites est de 104°) et passant, sinon par

l'axe, du moins très près de celui-ci. Dans chacune des rainures de dégagement des copeaux, un des flancs est précisément une surface héliçoïdale admettant pour génératrice la droite de tranchant ; l'autre flanc a un profil arrondi quelconque. Il résulte de la forme géométrique du foret qu'il peut être affûté jusqu'à usure complète de la tige cylindrique portant les rainures, sans cesser pour cela d'être toujours aussi bon. Il y a là une économie considérable qui est une des causes de la vogue de ces forets.

Mais les deux droites de tranchant ne peuvent pas pratiquement se rencontrer sur l'axe, sous peine de partager le foret en deux parties sans solidité. On est donc obligé de réserver, entre les fonds des deux rainures héliçoïdales de dégagement, une cloison de quelques millimètres d'épaisseur.

Si l'on considère la façon dont travaille un pareil foret, on voit qu'il engendrera un cylindre, terminé par un cône dont la pointe est remplacée par un méplat.

Il résulte de cette forme que l'affûtage du foret doit être fait de telle façon que tout le long de la génératrice coupante il y ait *un angle de coupe* (1) constant qui dépend de la matière à travailler. La surface d'affûtage doit donc être une surface admettant, le long de la génératrice coupante, un même plan tangent faisant, avec le plan tangent au cône engendré dans la matière à percer, un angle égal à l'angle de coupe.

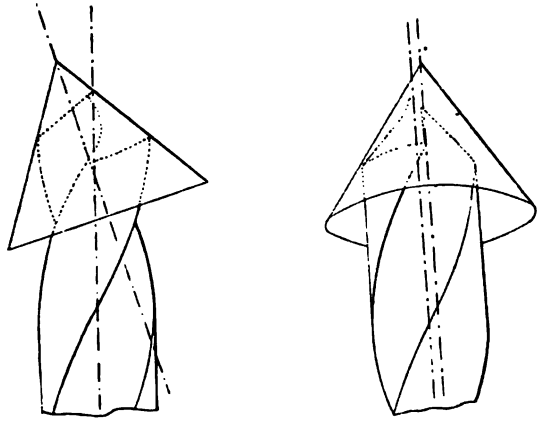
Parmi les surfaces développables répondant à cette condition, on choisit généralement un cône dont on peut, d'ailleurs, se donner l'angle au sommet.

C'est sur les considérations précédentes que sont basées les affûteuses pour forets tors citées plus haut.

Dans la machine Sellers le cône d'affûtage n'est pas tout

(1) On appelle *angle de coupe* l'angle que le dessous de l'outil fait avec l'élément de surface travaillé.

à fait le cône théorique, mais il s'en rapproche beaucoup, comme le montre l'inspection de la figure ci-dessous.



En outre, l'intersection des deux cônes d'affûtage des deux génératrices coupantes opposées donne la forme coupante à la partie terminale du foret.

Machine à affûter les burins de tour et de rabotage, de Sellers (Pl. II, fig. 17). — Au-dessus d'une bâche à eau venue de fonte est disposée la meule à biseaux. Une pompe rotative sert à l'arroser constamment. Une petite grue fixée au bâti permet d'enlever ou de changer la meule. Au fur et à mesure de son usure, la meule peut être déplacée horizontalement suivant son plan.

Le support de l'outil reçoit une série de mouvements rectilignes suivant trois axes de coordonnées, et de mouvements circulaires autour d'autres axes.

Le grand levier cintré sert à donner à tout l'ensemble des chariots du support un mouvement vertical de va-et-vient. Le poids de l'ensemble est partiellement équilibré par la tension d'un gros ressort à boudin placé sous la bâche.

Sur le chariot vertical actionné par le grand levier est

placé un premier chariot horizontal qui permet d'approcher l'outil de la meule.

Un deuxième chariot horizontal, perpendiculaire au premier, déplace l'outil devant le biseau de la meule. Ces deux chariots sont commandés par vis et manivelles.

Au-dessus du deuxième chariot horizontal pivote, autour d'un axe vertical, le support de l'outil, que l'on peut rapidement orienter sous l'angle voulu.

Au support est articulée, par axe horizontal, une double bielle entretoisée par une douille qui reçoit l'outil; ce dernier peut, lui-même, tourner par rapport à la douille autour de l'axe de celle-ci.

En agissant convenablement sur les divers réglages et mouvements indiqués, on peut, en s'aidant au besoin de gabarits, affûter des outils de toutes les formes, de tous les profils, sous tous les angles de coupe, etc.

La machine présente de l'intérêt dans les grands ateliers. On supprime alors l'affûtage individuel par les ouvriers tourneurs, raboteurs, etc. Tout l'affûtage est fait par un même ouvrier; on évite ainsi les allées et venues, pertes de temps, etc., des tourneurs et raboteurs ; tous les outils reçoivent les formes réellement les meilleures et non pas des formes empiriques à la fantaisie de chacun.

Affûtage pour fraises cylindriques et coniques, de Smith et Coventry (Section anglaise). — La machine est spéciale pour les fraises cylindriques et coniques, droites ou héliçoïdales, qui sont d'ailleurs les plus fréquemment employées.

La meule est fixe.

La fraise à rectifier est portée, soit entre pointes, soit en l'air à l'aide d'un support inclinable. Le tout est disposé sur un chariot horizontal, mû à la main, suivant une direction réglée à l'avance.

Un chariot, commandé verticalement par une vis, permet de donner le fer.

Affûteuse de forets tors à la meule de grès ou à la meule d'émeri, de Smith et Coventry. — Sur l'auge portant la meule de grès on peut disposer un support muni de divers réglages et mouvements permettant de promener, devant la meule, la pointe du foret et de lui donner les déplacements nécessaires à son affûtage, dont il a été parlé précédemment.

La machine à meule d'émeri diffère comme forme de la précédente, mais le principe est le même.

Meules pour affûtage d'outils, de la Maison Stern et C°. — Cette Maison expose des meules pour affûtage d'outils, burins, forets tors, etc., de formes et de principes différant peu des machines vues précédemment.

Diamants montés, de la Maison Taverdon. — Cette Maison expose divers spécimens de diamants noirs, montés pour le travail des métaux, des roches, du calcaire, du charbon, etc.

On a vu plus haut par quel procédé est obtenue la fixation du diamant dans ces sortes d'outils.

J. Ducros,
Capitaine d'artillerie.

(*A suivre.*)

L'INSPECTION ET LA VÉRIFICATION

DE LA

COMPTABILITÉ DES ARSENAUX.

1824 — 1883 (1)

Après les grandes guerres de la République et de l'Empire, le besoin de mettre de l'ordre dans les services techniques de l'artillerie, profondément troublés par une production hâtive, chargée de pourvoir aux besoins pressants des armées, ne tarda pas à se faire sentir. C'est alors que furent créées les Inspections des forges, des manufactures, des fonderies et des arsenaux.

Les Inspections des forges et des manufactures subsistent encore. Les Inspections des fonderies et des arsenaux ont été supprimées.

Le rôle joué pendant bien des années par ces deux derniers services a été assez grand pour paraître mériter de ne pas tomber complètement dans l'oubli. Nous avons donc pensé qu'il ne serait pas sans intérêt de présenter aux lecteurs de la *Revue* un exposé succinct de leurs travaux. Nous nous bornerons, quant à présent, à l'historique de l'Inspection des arsenaux, qu'il nous a été possible de reconstituer en grande partie en puisant dans les archives de la Section technique de l'artillerie.

(1) Voir, au sujet de l'organisation des divers services qui ont été successivement rattachés au Comité de l'artillerie, la notice sur *le Comité et le Dépôt central de l'artillerie*, publiée par la *Revue d'artillerie*, mai 1889, t. XXXIV, p. 121.

I

L'Inspection des arsenaux a été instituée par une Ordonnance royale en date du 14 janvier 1824. Après les hésitations qu'entraîne nécessairement le fonctionnement de tout service nouveau, les attributions de l'Inspecteur des arsenaux furent définitivement arrêtées, dans le Règlement du 18 juin 1826, sur le service des arsenaux de construction, qui contient les articles suivants :

Art. 8.

« Un maréchal de camp est spécialement chargé, sous le titre d'Inspecteur des arsenaux de construction, de la centralisation du service de ces établissements.

Art. 9.

« L'Inspecteur des arsenaux est adjoint au Comité de l'artillerie, et est appelé en cette qualité à prendre part à la discussion des questions relatives au service de ces établissements.

Art. 10.

« Il reçoit en communication les inventaires et autres états adressés au Ministre par les arsenaux, qui peuvent lui servir à établir la centralisation des comptes généraux du service des établissements.

. . . . . .

« Il fait dans les arsenaux les visites et les tournées ordonnées par le Ministre. »

A l'époque où l'Inspection des arsenaux de construction fut créée, il existait huit établissements de ce genre, qui étaient les arsenaux de Strasbourg, Metz, Douai, La Fère, Rennes, Toulouse, Grenoble et Auxonne.

Le Général Bon Corda [1] fut le premier Inspecteur des

[1] Corda (Joseph), élève à Châlons en 1794; général de brigade le 6 novembre 1810; lieutenant-général le 12 août 1831.

arsenaux. A son entrée en fonctions, le plus grand désordre régnait dans l'administration des arsenaux. « On ne saurait rien imaginer, dit-il lui-même dans une de ses lettres, de moins uniforme, de plus défectueux, de plus chargé de détails vagues et incohérents, que les relevés des remises et consommations. On ne trouve point deux de ces relevés semblables parmi ceux des huit arsenaux. »

La première chose à faire était donc, pour mettre un peu d'uniformité dans l'administration des arsenaux, d'élaborer un règlement définissant nettement les attributions et le service des officiers et des gardes attachés à ces établissements. C'est à ce travail que s'appliqua sans retard le général Corda. En janvier 1825, il put envoyer au Ministre un premier projet, qui ne fut, d'ailleurs, adopté qu'en 1826, après avoir été remanié par le Comité. En même temps, il s'occupait, non sans peine, d'organiser son service dans un local dépendant des bâtiments du Dépôt central. Le personnel mis à sa disposition comprenait le lieutenant Chadrin et le garde d'artillerie Logerot.

La comptabilité des huit arsenaux, pour l'année 1824, fut remise, dans le courant de 1825, au général Corda qui, après s'être appliqué à en tirer un exposé d'ensemble sur la situation de ces établissements, rendait compte au Ministre du résultat de ses travaux dans les termes suivants : « Je n'ai pu achever de mettre au net mon essai de relevé général des consommations et des remises (quantité et valeur) faites pendant l'année 1824, non plus que celui du devis général, tous deux sur le même modèle que le résumé des inventaires, le dernier devant comprendre l'universalité des mouvements (matières et main-d'œuvre) survenus dans l'exercice 1824.

« J'aurai l'honneur d'adresser incessamment à V. E. ces deux dernières pièces restées imparfaites à cause de l'insuffisance des renseignements et des moyens fournis ; je lui ferai, en même temps, le renvoi de l'énorme dossier dont l'examen m'a été confié.

« Si V. E. veut bien prendre quelque confiance, je ne dirai pas dans mes lumières, je suis loin de m'en imposer là-dessus, mais dans l'expérience que je puis avoir acquise par mes longs services, et qu'Elle daigne me charger ultérieurement de l'investigation indispensable pour arriver aux résultats demandés, j'aurai l'honneur de lui représenter que, ne m'ayant laissé qu'un seul collaborateur, M. le lieutenant Chadrin, officier très méritant à la vérité, mais nullement versé dans la matière, je me trouverai ainsi hors d'état d'achever le travail, sinon dans un temps illimité.

« S'il m'était permis de faire une comparaison du grand au petit, je citerais pour exemple la Direction générale des poudres qui, avec tout l'appareil des bureaux d'un Ministère particulier, a employé quatre années à établir le nouvel ordre de choses où elle est arrivée, ordre de choses qui a quelque analogie avec celui qu'il s'agit d'introduire dans les arsenaux de construction, mais sans offrir, à beaucoup près, autant de complications.

« En tout état de choses, je pense devoir rappeler à V. E. qu'Elle avait bien voulu, dans le principe, m'accorder deux officiers et un employé d'artillerie au courant de la comptabilité des arsenaux et que les demandes que j'ai faites à plusieurs reprises, en conséquence de cette décision, sont restées sans effet.

« Au nombre des officiers qui m'ont témoigné le désir d'être attachés à l'Inspection, je joindrai M. le capitaine Lalance, du 3e régiment d'artillerie à pied. »

Il est juste d'ajouter que, peu de temps après, le capitaine Lalance fut attaché au service de l'Inspection des arsenaux.

Malgré la précaution prise par le général Corda d'adresser aux Directeurs, non seulement le Règlement du 18 juin 1826, mais encore des instructions spéciales pour l'établissement des comptes de gestion de l'année 1825,

le service de l'Inspection éprouva encore, en 1826, de grandes difficultés pour l'établissement du relevé des consommations, et surtout du devis général destiné à faire ressortir le prix de revient de chaque objet fabriqué. En envoyant au Ministre son travail d'ensemble pour l'exercice 1825, l'Inspecteur, après avoir présenté, dans une longue lettre, de nombreuses observations, terminait ainsi : « En résumé, les difficultés sans nombre que j'ai rencontrées pour établir la centralisation des comptes généraux m'ont assez démontré la nécessité d'une Instruction, renfermant les développements jugés indispensables contre les fausses applications de la lettre du Règlement, et donnant tous les moyens d'obtenir, parmi les comptes de gestion des huit arsenaux, l'harmonie, l'uniformité, la clarté, la précision, d'échelonner et de classer distinctement les diverses parties dont se composent lesdits comptes, enfin de coordonner toutes ces parties, tellement que l'on saisisse et que l'on suive sans effort leur enchaînement, leurs rapports réciproques, en un mot l'universalité des mouvements.....

« Cette Instruction, qui fait suite aux notes envoyées en 1826, je l'adresse successivement aux huit arsenaux..... Ceux qui s'y conformeront trouveront dans les quatre documents qu'elle renferme tous les moyens directs de vérification et de contrôle pour les détails de l'administration. »

Pour examiner sur place le fonctionnement du service, tel que l'ordonnaient le Règlement de 1825 et l'Instruction spéciale rédigée par lui, et modifier, au besoin, les améliorations à introduire dans ces documents, le général Corda était, quelque temps après, envoyé en mission à l'arsenal de Strasbourg.

Le résultat de ces efforts ne tarda pas à se faire sentir. De fait, en envoyant la centralisation de la comptabilité de 1826, avec trois mois à peine d'intervalle, au cours de sa mission, les progrès réalisés, l'Inspecteur pouvait

écrire au Ministre : « Je puis affirmer que la comptabilité des arsenaux marche à grands pas vers sa perfection et qu'elle n'est pas éloignée de l'atteindre. »

En effet, l'année suivante, le service de l'Inspection se trouva enfin en mesure d'extraire, des renseignements fournis par les arsenaux, un travail très complet comprenant les documents suivants :

« 1° Le résumé des inventaires généraux au 1er janvier 1828.

« 2° Le tableau comparatif desdits inventaires avec ceux du 1er janvier 1827 et le compte rendu des augmentations ou des diminutions expliqué par les remises et consommations de l'année 1827.

« 3° Le devis général (matières et main-d'œuvre) des travaux faits pendant l'année 1827, le développement dudit état donnant exactement le prix spécifique ou de revient de chaque espèce d'objet complet fabriqué dans les divers établissements, les consommations et les prix moyens pour chaque dite espèce d'objet.

« 4° L'examen moral économique de la gestion de chacun des arsenaux.

« 5° Un rapport général indiquant les progrès faits dans chaque arsenal en particulier, et dans tous en général, vers l'ordre et la régularité qu'on a eu pour objet d'établir dans toutes les parties de la comptabilité au moyen du dernier Règlement. »

On peut dire que le but poursuivi depuis la création du service de l'Inspection des arsenaux était atteint, grâce à l'intelligence, à l'activité et à l'énergie du général Corda. Désormais nous n'aurons plus, au cours de cette notice, qu'à suivre le fonctionnement normal du service, en signalant les diverses modifications de détail qu'il eut à subir.

La situation acquise par le général Corda en sa qualité d'Inspecteur permanent des arsenaux n'avait pas manqué

d'éveiller certaines susceptibilités. En ce temps où les Inspecteurs généraux de l'artillerie avaient vu leur rôle singulièrement amoindri par la situation prépondérante attribuée au général Valée, ils étaient peu disposés à supporter à côté d'eux une influence qu'ils considéraient comme susceptible de compromettre leur autorité [1].

Correspondant directement avec le Ministre, le général Corda agissait souvent en dehors des Inspecteurs généraux, et donnait aux arsenaux des instructions qui n'avaient pas été préalablement soumises à l'examen du Comité. Aussi, au cours de leurs inspections, les lieutenants-généraux avaient-ils pu se montrer surpris de certaines réformes dont ils ignoraient l'adoption. Dans ces conditions, la situation du général Corda se trouvait être d'autant plus délicate que, tout en recevant directement les ordres du Ministre, il était néanmoins, jusqu'à un certain point, sous la dépendance du Comité, dont il était l'adjoint, et avec lequel, par suite de l'installation de ses bureaux dans les bâtiments du Dépôt central, il avait des rapports continuels.

Quoi qu'il en soit, les sentiments des lieutenants-généraux à son égard ne tardèrent pas à se manifester. On commença par lui retirer son adjoint, le capitaine Lalance, qu'il avait eu tant de peine à obtenir. Il s'en plaignit, du reste, avec vivacité, dans la lettre ci-dessous qu'il n'est pas sans intérêt de citer en entier, car elle donne, sur le fonctionnement des services techniques en 1827, des renseignements généralement peu connus.

« Votre Excellence, écrivait-il au Ministre, a voulu que le nombre des officiers d'artillerie détachés à Paris fût réduit au nécessaire.

« La chose a été décidée par le Comité d'artillerie, non seulement comme mesure générale; elle est venue aussi m'atteindre, en particulier, sous la dénomination de chef

[1] Voir la notice précitée, *Revue d'artillerie*, mai 1889, t. XXXIV, p. 128.

de service ; et comme tel, on ne m'a laissé que la faculté d'opter entre mon aide de camp et un adjoint.

« Je crois inutile de représenter que les Ordonnances accordent à tout Maréchal de camp en activité un aide de camp du grade de capitaine, et que je suis dans ce cas depuis dix-sept ans ; mais, eu égard à ma situation présente, j'aurai, en exprimant toute ma gratitude à Votre Excellence, l'honneur de lui observer que je me trouve : 1° adjoint au Comité ; 2° membre de la Commission des affûts et voitures ; 3° membre de la Commission des bouches à feu, pour laquelle j'ai, l'an dernier, rempli deux missions, l'une desquelles gratuitement, et il est probable que la même chose aura lieu cette année ; 4° membre de la Commission d'armement, à laquelle j'ai, toujours en qualité d'Inspecteur général d'artillerie, à rendre compte de mon travail d'inspection des frontières de l'Est, du Nord et de l'Océan, travail qui comporte un volume d'écritures, etc. du poids d'environ cinquante kilogrammes, travail que la Commission exige sous des formes particulières ; 5° enfin employé également comme Inspecteur des arsenaux de construction (au nombre de 8), il est naturel de croire que ce service des arsenaux de construction doit embrasser *les constructions*. Un officier adjoint devient donc indispensable pour suivre cette partie intéressante. Les écritures de la comptabilité-matières sont un véritable chaos à débrouiller. Les forces physiques d'un seul officier ne sauraient être suffisantes pour établir l'équilibre dans la partie comptabilité. Dans cet état de choses, si même je me trouvais entièrement dégagé des quatre autres fonctions précitées (lesquelles réclament assez souvent, de ma part, jusqu'à douze heures de travail par jour), le bien du service exigerait, pour l'Inspection des arsenaux toute seule, l'adjonction de deux officiers à la rigueur.

« Mon aide de camp [1], qu'une fluxion de poitrine, ac-

[1] Rouvroy (J. N.), capitaine en 1er, né en 1781, entré au service en 1803, capitaine de 1813.

compagnée de fièvres nerveuse et cérébrale, a mis aux portes du tombeau, ne se trouve pas encore bien rétabli ; dois-je le sacrifier présentement, parce qu'il a été malade ? Serai-je contraint de le faire par la suite, toutes les fois que la chose lui arrivera ?

« Tout membre du Comité conserve ses aides de camp, malgré la faculté de s'adjoindre autant d'officiers du Dépôt central qu'il le juge à propos.

« Tout membre d'une simple Commission conserve aussi ses aides de camp. Je ferai donc tout seul exception ; et pourtant je suis membre de trois Commissions, dans l'une desquelles je dois remplir les fonctions d'Inspecteur général, fonctions qui exigeraient à elles seules plutôt l'emploi de deux aides de camp que celui d'un seul.

« Pour toutes ces raisons, Monseigneur, plein de confiance dans la bienveillance que Votre Excellence a daigné me témoigner, je la supplie de laisser à l'Inspection des arsenaux les choses dans l'état où elles se trouvent. »

Malgré ce plaidoyer, le capitaine Lalance dut, un mois après, abandonner ses fonctions d'adjoint à l'Inspection des arsenaux et rentrer à son régiment.

Cet incident n'était d'ailleurs qu'une escarmouche sans grande importance. C'est à propos de l'Instruction destinée à compléter le Règlement de 1826 et adressée directement, ainsi qu'on l'a vu ci-dessus, aux huit arsenaux, que le différend prit un caractère plus grave.

Le Comité, informé de l'envoi de ce document, avait demandé à l'examiner. Le Ministre fit droit à cette demande et joignit à l'Instruction toutes les pièces que l'Inspecteur des arsenaux avait cru devoir mettre à l'appui. Étant donnée la situation réciproque du Comité et du général Corda, c'était placer celui-ci dans la situation la plus fausse.

Il s'empressa donc d'écrire au Ministre : « Je ne puis me défendre de quelque effroi, en apprenant, par la lettre de V. E., que tout mon travail sur la comptabilité des arsenaux a été envoyé au Comité de l'artillerie.

« Je suis bien certain de n'avoir eu d'autre but que celui de remplir les intentions de V. E. De plus, l'Instruction que j'ai annoncée tendait à éviter de causer aucun embarras dans la marche du service. Mais une circonstance toute récente m'ayant appris que, sans m'en douter, mon zèle pour mes devoirs était taxé d'*amour-propre à satisfaire* et d'opinion à *faire triompher*, je dois combattre une telle prévention et me garder à la fois d'y fournir matière...»

Le travail n'en fut pas moins remis au Comité. A la suite des délibérations prises par celui-ci, il fut décidé, comme on pouvait d'ailleurs s'y attendre, que l'Inspecteur des arsenaux devait se borner à des vérifications de comptabilité et s'abstenir d'envoyer des instructions spéciales, les lieutenants-généraux ayant seuls qualité pour commenter et compléter les Règlements. Le général Corda reçut, en conséquence, l'ordre de communiquer au Comité toutes les instructions et recommandations particulières adressées par lui aux huit arsenaux. Il ne s'exécuta pas sans protester par la lettre suivante adressée au général Valée : « Si j'ai pensé d'abord, écrivait-il, qu'il appartenait à mes fonctions spéciales d'introduire l'uniformité dans la comptabilité des arsenaux, sans déroger au Règlement du 18 juin 1826, il est hors de doute à cet égard, que j'aie eu l'idée de me soustraire un seul instant à l'autorité de MM. les Inspecteurs généraux, mes supérieurs en grade, et à beaucoup plus forte raison à la vôtre. Si j'avais été capable d'oublier jusqu'à ce point la discipline militaire, je serais très coupable, et je mériterais justement votre animadversion.

« Les détails immenses de la comptabilité des arsenaux exigent du temps pour être étudiés et bien saisis dans leur mécanisme : il faut y apporter en outre l'attention la plus soutenue pour éviter les complications et pour les plier à l'uniformité dans les divers établissements.

« Le travail d'*arrache-pied* durant quinze jours, tel que je l'ai fait à Strasbourg en 1827, m'a donné la conviction

intime de la presque impossibilité de réussir dans le plan que je m'étais tracé, si une seule et même personne ne continuait à opérer dans les huit arsenaux de la même manière.

« Le contraire ayant été décidé, je dois tout à fait renoncer à mes vues.

« Mais vous m'ordonnez de remettre mon travail individuel. Je n'ai plus qu'à obéir, quoique persuadé que ce travail, dans les mains de cinq personnes (1), ne saurait plus obtenir le succès que j'en ai espéré.

« Je me suis si peu attendu à le voir sortir de mes mains que je n'en avais conservé que les minutes, qui sont celles que j'ai, à la séance du 28 juin dernier, eu l'honneur de mettre sous les yeux du Comité, dans l'unique intention de lui démontrer que je n'ai point dérogé au Règlement.

« Une prière me reste à vous faire, c'est d'avoir la bonté de me permettre de conserver mes minutes comme renseignements et de me donner le temps d'en faire faire des copies au net, lesquelles seront immédiatement remises à M. Bouteiller (2). »

Le rôle de l'Inspecteur des arsenaux se trouvait dès lors considérablement amoindri. Le général Corda, tout en ménageant la susceptibilité des lieutenants-généraux, n'en poursuivit pas moins la tâche qu'il s'était imposée. Ayant conservé la liberté de correspondre sans intermédiaire avec les Directeurs et usant vis-à-vis d'eux de l'ascendant qu'il avait su prendre, il continuait à leur adresser, sous une forme officieuse, des recommandations et des avis généralement écoutés.

« D'après ce que vous me dites sur les difficultés que vous avez éprouvées relativement aux rectifications à faire dans votre comptabilité, écrivait-il au Directeur de l'arsenal d'Auxonne, je crois bien faire de vous adresser ma

(1) Les cinq Inspecteurs généraux.
(2) Secrétaire du Comité.

minute de mes Notes explicatives pour rendre uniformes les comptes de gestion dans les huit arsenaux.

« Vous pourrez faire copier cette minute que vous me renverrez ensuite le plus tôt possible.....»

Aussi, dans leur ensemble, les résultats continuent à être très satisfaisants. On n'en sent pas moins percer à chaque instant, dans la correspondance du général Corda, toute la contrariété qu'il éprouve de n'avoir plus une entière indépendance. « J'avais, dit-il, dans une circulaire adressée aux Directeurs, rédigé sur une échelle uniforme, sans sortir des dispositions prescrites par les Règlements, des modèles pour indiquer à MM. les Directeurs quels sont les états à envoyer annuellement, et quelle doit en être la forme. Mais, par sa lettre du 13 juin (1829), S. E. me donnant avis que les Directeurs ont été invités à exécuter les ordres que MM. les lieutenants-généraux, désignés pour passer cette année la revue générale d'inspection des arsenaux du Royaume, jugeront convenable de leur donner, j'ai cru devoir m'abstenir de vous adresser lesdits modèles..... »

Les derniers comptes que le général Corda eut à examiner furent ceux de 1829. La réorganisation du Comité, qui suivit la Révolution de 1830, avait donné la présidence au général d'Anthouard, avec lequel l'Inspecteur des arsenaux semble avoir été tout particulièrement en désaccord. A des ordres que le Président lui avait fait transmettre par le secrétaire du Comité, l'Inspecteur des arsenaux répondait ce qui suit : « Je suis tout prêt à exécuter les ordres de M. le lieutenant-général comte d'Anthouard, Président du Comité de l'artillerie. Mon dévouement ne permet point d'en douter : mais je connais trop la justice et l'équité de M. le Président pour n'être certain qu'il n'entre point dans ses intentions de me faire remplir, par rapport à ma position actuelle, que des fonctions définies par les Règlements en vigueur. »

Ces relations plus que tendues ne pouvaient se mainte-

nir. A la fin de 1830, le général Corda abandonnait le service dont il avait été, pour ainsi dire, le créateur. On apprendra peut-être avec quelque intérêt que le dernier acte de son administration fut l'envoi au Ministre d'un Rapport sur l'emploi de la vapeur pour la dessiccation des bois.

II

Pendant quelque temps les affaires de l'Inspection des arsenaux furent expédiées par les soins du capitaine Chadrin, resté seul adjoint depuis le départ du capitaine Lalance.

C'est seulement vers la fin de 1832 que le colonel Pron vint remplacer le général Corda, mais avec une situation singulièrement amoindrie. Il n'est plus que le « Vérificateur de la comptabilité des arsenaux » et c'est à peine si, quelquefois, on lui donne, comme par inadvertance, le titre d'Inspecteur. Son service passe sous la direction immédiate du Président du Comité, au nom duquel toute la correspondance, soit avec les Directeurs, soit avec le Ministre, sera désormais rédigée. Il n'a plus à faire, dans les arsenaux, d'autres visites que celles que le Président du Comité autorise, l'inspection proprement dite restant exclusivement confiée aux lieutenants-généraux inspecteurs. Son rôle devient celui d'un simple chef de bureau chargé de centraliser toutes les affaires se rapportant à l'administration des huit arsenaux de construction.

Cette administration, dans la voie régulière où elle était désormais engagée n'avait, du reste, qu'à être surveillée et progressivement améliorée.

Chaque année, le Bureau vérificateur préparait les cinq documents dont le modèle avait été arrêté par le général Corda dès 1828, comme résumant d'une façon complète la situation des arsenaux, et dont le résultat final devait être, en somme, la détermination du prix de revient de chaque objet fabriqué. L'établissement de ces documents donnait lieu à un certain nombre d'observations,

parfois d'ordre général, destinées à être soumises au Comité et à provoquer une décision ministérielle, le plus souvent visant des faits isolés susceptibles d'être signalés à l'attention des Directeurs. Fréquemment, ces observations portaient sur des détails qui nous paraîtraient aujourd'hui mériter à peine une simple mention et qui montrent avec quel soin méticuleux les Vérificateurs s'acquittaient de leur tâche. Peut-être aussi pourrait-on voir dans ce fait une manifestation du rétrécissement de vues auquel conduit souvent la contemplation exclusive des pièces comptables. Indépendamment du travail annuel coordonnant les comptes des arsenaux, le Bureau vérificateur avait à exprimer son avis sur les propositions soumises aux Inspecteurs généraux dans le but d'apporter aux détails du service les perfectionnements estimés nécessaires.

Le premier acte du colonel Pron fut l'examen de la comptabilité pour 1830. Cet examen donna des résultats satisfaisants dans leur ensemble et conduisit à proposer quelques nouveaux perfectionnements dans les règles de la comptabilité. Nous trouvons, peu après, le Bureau vérificateur étudiant une question qui semble avoir tenu une certaine place dans les préoccupations des artilleurs de cette époque. Il s'agissait du « cubage des plateaux ». Tous les arsenaux ayant été consultés, un Rapport fut établi et envoyé au Président du Comité avec la lettre suivante : « Mon général, j'ai l'honneur de vous adresser ci-joint un Rapport sur le mode de cubage des plateaux. Ce Rapport n'est que le résumé des observations recueillies près des arsenaux par MM. les Inspecteurs généraux en tournée. Vous y verrez que la décision ministérielle du 22 décembre 1826 qui prescrit le mode actuellement suivi présente, dans son application, des inconvénients qu'il est dans l'intérêt du service de faire disparaître, et que l'on ne peut y parvenir qu'en évaluant les plateaux, non d'après le cubage des pièces que l'on présume en tirer, mais d'après les dimensions de ces plateaux.

« Cette opinion est, d'ailleurs, celle de la majorité des arsenaux, puisque, sur les 8 établissements, 4 se sont prononcés contre le mode actuellement suivi, 1 est désintéressé dans la question (celui de Metz), et enfin 3 sont pour le maintien de l'ordre actuel... »

Peut-être est-ce le cas de faire comme l'arsenal de Metz et de laisser de côté cette question, dont l'intérêt est aujourd'hui singulièrement affaibli.

Le lecteur nous saura, sans doute, également gré de ne pas trop insister sur les observations présentées à l'arsenal de Douai, en 1834, à propos de la formule qu'il emploie pour le mesurage de ses bois ; sur les explications demandées, en 1836, à l'arsenal de Rennes au sujet de la valeur attribuée par cet établissement au chêne en grume ; sur les singularités relevées, en 1838, dans les comptes de l'arsenal de Strasbourg qui donne aux essieux « de service » un poids inférieur de 10 kg à leur poids réel. Il ne nous demandera probablement pas non plus de rappeler toutes les dépêches que le Président du Comité est obligé d'envoyer aux Directeurs pour réclamer l'envoi de leurs comptes de gestion et aussi pour rappeler à certains d'entre eux que « les états envoyés présentent une foule d'irrégularités qu'il eût été facile d'éviter en veillant à ce que les officiers et employés chargés de l'établissement des comptes apportent plus de soin à la rédaction des états ».

On voit que, de tous les travaux du Bureau de la vérification de la comptabilité des arsenaux sous la direction du colonel Pron, il en est bien peu qui méritent une mention spéciale. Le service suit sa marche normale, les affaires s'expédient régulièrement, les innovations sont rares et chacun a le temps de se pénétrer de l'esprit du Règlement et de s'habituer à l'appliquer correctement.

En septembre 1839, le colonel Pron, promu au grade supérieur, abandonna les fonctions de Vérificateur de la

comptabilité des arsenaux et fut remplacé par le colonel Gambier, qui devait occuper cet emploi pendant treize ans. Moins d'un an après, le général d'Anthouard dut céder la présidence du Comité au général baron Doguereau, sans que rien fût changé d'ailleurs dans la direction supérieure du service des arsenaux.

Pendant les cinq ans que ce nouveau Président resta en fonctions, le Bureau vérificateur s'acquitta de sa tâche, d'après les errements déjà suivis, sans qu'aucun fait, méritant d'être noté, paraisse avoir rompu l'ordre régulier de ses opérations. Ce sont toujours les mêmes documents fournis chaque année au Ministre, avec des observations plus ou moins importantes. Ce sont des demandes de renseignements adressées aux arsenaux, des plaintes sur le manque de soin apporté par les comptables dans la rédaction des états. Ce sont des études entreprises sur des questions dont l'intérêt nous échappe entièrement, tant est grande la différence qui existe entre les arsenaux du temps de Louis-Philippe et les ateliers de construction de l'époque actuelle.

On ne peut que constater l'ordre et la régularité introduits dans les procédés de fabrication, et dont le résultat final avait été de déterminer, avec la plus grande précision, le prix de revient de chaque objet fabriqué. Il est vrai que l'absence totale de changements dans le système d'artillerie adopté à la fin de la Restauration rendait singulièrement facile la tâche du Bureau vérificateur. Combien simple aussi devait être le travail du personnel chargé de préparer le budget de l'artillerie !

Au lieutenant-général baron Doguereau succéda, comme président du Comité, le lieutenant-général baron Gourgaud (décembre 1845) qui notifia son entrée en fonctions aux huit Directeurs par une longue lettre dont le début était le suivant : « Mon cher colonel, la position que j'occupe aujourd'hui, comme Président du Comité de l'ar-

tillerie, plaçant dans mes attributions la direction supérieure du contrôle de la comptabilité spéciale que les arsenaux ont à tenir, en exécution du Règlement du 18 juin 1826, sur le service de ces établissements, mon intention est d'exercer sur les divers actes de gestion qui constituent cette comptabilité toutes les investigations que comporte leur importance, et que nécessite, d'ailleurs, le compte que j'ai à rendre à M. le Ministre de la guerre des résultats de leur examen..... »

Pour mettre immédiatement ses projets à exécution, le nouveau Président complétait sa lettre par un examen extrêmement détaillé des comptes de gestion pour l'année 1843, et, à l'appui de ses observations, il envoyait aux Directeurs un tableau comparatif des principales consommations en matières et en main-d'œuvre faites dans les arsenaux pour chacun des principaux objets fabriqués. Désormais ce tableau, toujours le même quant au fond, légèrement modifié quant à la forme, sera communiqué chaque année aux arsenaux. Cette innovation est le progrès le plus marquant réalisé sous l'administration du colonel Gambier. C'était un grand pas vers cette uniformité, qu'à tort ou à raison, le Bureau vérificateur considérait comme le but suprême de tous ses efforts. Chaque arsenal allait savoir désormais ce que coûtaient dans les autres arsenaux les objets fabriqués et allait pouvoir régler sa fabrication en conséquence.

« Une concordance parfaite, écrivait le général Gourgaud, présente, je le sais, de grandes difficultés, parce que les arsenaux ne travaillent pas tous dans les mêmes conditions et que les influences défavorables auxquelles chacun d'eux peut se trouver soumis se produisent à des degrés souvent fort différents et ne sont pas toujours de nature à disparaître ou même à se compenser : mais, en dehors de certaines tolérances nécessaires, il doit y avoir accord entre les produits de même nature, ainsi qu'entre les consommations appliquées au même objet..... »

Cet accord n'arrivait cependant pas à se faire au gré des désirs du Bureau vérificateur. Chaque année, celui-ci, appuyé sur l'autorité du Président du Comité, revient à la charge avec persistance, signale les différences constatées, et appelle l'attention des Directeurs sur les moyens qui lui paraissent propres à atteindre la perfection qu'il cherche à obtenir. Pour bien saisir la nature des améliorations apportées, pendant cette période, au service des arsenaux, il faudrait entrer dans des détails que ne comporte pas le cadre de cette notice. Il nous suffira de dire que, par des circulaires précisant parfois les détails les plus minutieux, le général Gourgaud, complétant, dans un sens peut-être un peu étroit, l'œuvre du général Corda, marqua définitivement la voie dans laquelle le service des arsenaux devait se tenir renfermé.

Pendant ce temps, le Bureau vérificateur avait perdu le capitaine Chadrin. Cet officier, après avoir occupé durant vingt-deux années les fonctions d'adjoint à l'Inspection, puis à la Vérification des arsenaux, fut enfin promu, en janvier 1846, au grade de chef d'escadron. Il quitta son bureau de Saint-Thomas-d'Aquin pour être attaché à la Direction de La Fère, et fut remplacé par le capitaine Mangeot.

Le général Gourgaud poursuivit jusqu'en 1848 l'exécution du plan qu'il s'était tracé. A la suite de la Révolution de février, il fut remplacé, comme Président du Comité, par le général de division vicomte de la Hitte.

Entrant moins que son prédécesseur dans les menus détails du service, le nouveau Président paraît avoir limité son rôle à une action directrice qui, pour être moins immédiate, ne s'est pas cependant montrée moins efficace.

Pendant qu'il exerça ses importantes fonctions [1], cinq

[1] De 1848 à 1863 le général de la Hitte ne quitta la présidence du Comité de l'artillerie que pour occuper, pendant un peu plus d'un an (1849-1851), les fonctions de Ministre des affaires étrangères. Pendant ce temps, le Comité fut présidé par le général Paillhoux.

colonels se succédèrent à la Vérification de la comptabilité des arsenaux. Sous leur administration, le service continua à fonctionner dans les mêmes conditions que par le passé. Chaque année, le Bureau vérificateur exécute son travail de centralisation, qu'il fait parvenir au Ministre, et établit le tableau comparatif des consommations, qui est envoyé aux arsenaux avec un résumé des observations faites à la suite de l'examen des comptes de gestion. Ces observations sont généralement de peu d'importance, et montrent que la régularité et l'uniformité règnent enfin dans l'administration des ateliers de construction.

Une exception, cependant, doit être faite pour les années 1848 et 1849, pendant lesquelles les consommations en matières et en main-d'œuvre présentèrent des différences absolument anormales. Mais « de telles discordances étaient inévitables sous l'empire des circonstances tout à fait exceptionnelles dans lesquelles se trouvaient, à cette époque, tous les établissements constructeurs ».

Dès l'année 1850, tout était rentré dans l'ordre et suivait son cours régulier. C'est alors que le Bureau vérificateur commença à se préoccuper d'une revision du Règlement du 18 juin 1826. A ce document, élaboré par le général Corda, on avait fait peu à peu d'assez nombreuses rectifications et ajouté des instructions de détail qui exigeaient une nouvelle coordination. Du reste, le Règlement était devenu un ouvrage rare : au ministère de la guerre il avait été impossible d'en trouver un exemplaire, et le Directeur de l'artillerie, ayant besoin de le consulter, avait dû emprunter celui qui appartenait au Bureau vérificateur.

Le colonel Gambier prépara les éléments nécessaires à cette revision, mais n'eut pas le temps d'y mettre la dernière main. Atteint par la limite d'âge en 1852, il fut remplacé par le colonel Pourchet qui, lui aussi, se retira en 1854, sans avoir beaucoup avancé le travail. Son successeur, le colonel Mazure, avait à peine pris son service

qu'il partit pour l'Armée d'Orient. C'est au colonel d'Herbelot qu'était réservée la tâche de terminer cette refonte des instructions concernant le service des arsenaux. Le résultat de ce travail fut un nouveau règlement qui reçut l'approbation ministérielle à la date du 18 janvier 1856. Ce règlement ne changeait rien aux principes posés par celui qu'avait rédigé le général Corda; il se bornait à sanctionner des prescriptions de détail déjà formulées dans diverses circulaires, en modifiant la forme et le nombre des états à fournir. Il laissait subsister le Bureau vérificateur tel qu'il était organisé et lui conservait toutes ses attributions.

Comme tous les règlements nouveaux, celui du 18 janvier 1856 n'échappa pas aux critiques. On lui reprochait surtout de laisser subsister un double travail de comptabilité. On aurait voulu que la comptabilité spéciale aux arsenaux et la comptabilité-matières proprement dite, définie par le Règlement du 25 janvier 1845, fussent fondues ensemble. A cela, le Président du Comité crut devoir répondre par une circulaire dans laquelle il déclarait qu'on n'avait pas pu « se préoccuper de faire concorder deux comptabilités ayant un but essentiellement différent, celle qui est spéciale aux arsenaux ou *comptabilité d'atelier*, et la comptabilité générale ou *comptabilité de magasin* ».

A son tour, le colonel d'Herbelot fut atteint, en 1858, par la limite d'âge et remplacé par le colonel Petiet qui occupa les fonctions de Vérificateur pendant dix ans.

Le colonel Petiet eut pour principale mission de déterminer le prix de revient des diverses pièces constituant le matériel modèle 1858 et de fixer, en tenant compte de ce nouveau matériel, l'approvisionnement normal de chacun des arsenaux.

La détermination du prix de revient des objets afférents au matériel modèle 1858 suivit son cours sans donner lieu à des difficultés particulières. Il convient toutefois de signaler, en passant, les dispositions spéciales ordonnées

[illegible] ministérielle du 20 novembre 1861, d'a- [illegible] à comprendre dans une [illegible] assortiments et rechan- [illegible] les ans, suivant les indi- [illegible] vérificateur, « détacher de [illegible] quelques-uns des principaux [illegible] séparément, de manière [illegible] on puisse recueillir ainsi [illegible] à l'estimation de tous ces

[illegible] ssionnement normal de chaque [illegible] l'une importance autrement [illegible] été faite en 1829 et depuis [illegible] progrès réalisés, malgré les con- [illegible] le développement de l'indus- [illegible] même. Il en résultait que, dans [illegible] les approvisionnements se [illegible] les choses, constitués sans tenir [illegible] par le Règlement.

[illegible] préparé par le Bureau vérificateur, [illegible] Comité, qui le remania et s'en [illegible] premier tableau « pouvant être [illegible] le départ de l'approvisionnement [illegible] les arsenaux ». Les études qui [illegible] ation du matériel modèle 1858 [illegible] cette importante question [illegible] qui se trouva de nouveau ajour- [illegible] positions faites au Ministre, dès [illegible] l'artillerie, au sujet du partage [illegible] asses : « la première comprenant [illegible] de matériel neuf, la seconde [illegible] de réparations et d'approvision- [illegible] s'ajouter un arsenal de dépôt [illegible] tenta, finalement, de fixer « pro- [illegible] à un chiffre approximatif plus [illegible] avec les besoins, que celui qui

résultait des bases posées par la décision ministérielle du 25 avril 1829 ».

Sur ces entrefaites, le général vicomte de la Hitte fut remplacé à la présidence du Comité par le général de division Lebœuf. Sous cette nouvelle direction, le Bureau vérificateur paraît avoir été abandonné un peu à lui-même, car sa correspondance est, le plus souvent, signée par le colonel. Cette correspondance ne nous met d'ailleurs sur la trace d'aucune nouvelle étude. Elle se rapporte à peu près uniquement à l'établissement et à l'expédition des rapports et des états fournis annuellement. Le grand travail de la fixation des approvisionnements semble être définitivement ajourné.

Au colonel Petiet, nommé général en 1868, avait succédé le colonel de Fleurans, qui fut lui-même retraité peu de temps après et remplacé par le colonel Mitrécé. Le général Lebœuf, de son côté, désigné pour de plus hautes fonctions, avait cédé la présidence du Comité au général de division Soleille.

Avec ce nouveau personnel, le Bureau vérificateur reprend, ce semble, un peu plus d'importance. En ce qui concerne le service courant, ses travaux se résument dans la constatation des bons résultats obtenus par les établissements constructeurs. Faisant remonter jusqu'en 1863 l'examen comparatif des prix des objets fabriqués, il se plaît à constater qu'en 1869 les frais de fabrication ont diminué d'environ 100 fr. pour chaque affût ou voiture du matériel modèle 1858, et que ce résultat doit être attribué à l'emploi des procédés mécaniques que l'on s'était enfin décidé à appliquer.

Parmi les travaux spéciaux figure, au premier rang, la fixation des approvisionnements, dont l'étude est reprise de nouveau. Un rapport sur ce sujet fut adressé, en septembre 1869, au Ministre qui apporta quelques changements à la fixation provisoire de 1860.

Le colonel Pierre succéda, en 1870, au colonel Mitrécé,

promu général de brigade, et reprit, sous l'impulsion du Président du Comité, l'étude de cette question ; mais ses travaux furent interrompus par la guerre avec l'Allemagne. La dernière lettre qui figure au registre de correspondance du Bureau vérificateur se rapporte à cet objet. Cette lettre, datée du mois de mai 1870, instructive à tous égards, mérite d'être citée presque tout entière.

« En réponse aux dépêches de Votre Excellence, en date des 6 janvier et 14 mars 1870, relatives aux modifications à introduire dans les bases des approvisionnements des arsenaux, écrivait le général Soleille au Ministre, j'ai l'honneur de soumettre à votre approbation une note sommaire des nouvelles bases qu'il me semble urgent d'adopter pour faire face aux exigences des constructions annuelles.

« Cette note, élaborée en tenant compte autant que possible des propositions des arsenaux, est destinée à remplacer celle du 10 janvier 1860 dont les prescriptions ne sont plus en rapport avec les besoins actuels de la fabrication. La comparaison des nombres qui représentent l'existant actuel, pour les principaux objets de matériel, avec ceux qui résultent du nécessaire pour compléter, conformément aux instructions et règlements, la dotation des écoles d'artillerie et des places de l'Empire, ainsi que les équipages de siège, de campagne et de ponts, fait ressortir un manquant qui peut se traduire approximativement par les nombres suivants :

600 affûts de 4 rayé de campagne ;

2 000 affûts de 12 ou de 8 rayé de siège ou de campagne ;

220 affûts de 4 rayé de montagne ;

700 affûts de place sur châssis ou lisoirs-directeurs ;

950 lisoirs-directeurs ;

180 mortiers ;

300 chèvres modèle 1840 ou de tranchées.

« Si l'on suppose que les arsenaux soient entièrement

occupés à la fabrication de ce matériel, au moyen de commandes annuelles analogues en valeur absolue à celles des dernières années, on voit que ces établissements pourraient construire tout ce matériel dans une période de six années.

« En tenant compte, en outre, des autres approvisionnements nécessaires pour l'entretien du matériel existant, on obtient des données numériques qui servent de base à la rédaction des nouvelles bases des approvisionnements ainsi fixées provisoirement pour une durée de six années.

. . . . . »

Les événements de 1870-1871 firent suspendre, dans les arsenaux, l'établissement des comptes de gestion, et le Bureau vérificateur, dont le personnel avait été dispersé aux armées, cessa de fonctionner. Ce bureau se trouva officiellement supprimé par la décision ministérielle du 28 juin 1871 portant réorganisation du Dépôt central de l'artillerie. Il n'était cependant pas possible de laisser les choses dans cet état. Le Ministre lui-même ne tarda pas à reconnaître qu'en supprimant le service chargé de centraliser la comptabilité des arsenaux « il devenait extrêmement difficile de se rendre compte de la valeur moyenne du matériel fabriqué et de fixer le prix des objets qui figurent à la nomenclature ».

Il fut donc décidé, à la date du 10 juillet 1874, que les arsenaux produiraient, comme par le passé, des comptes de gestion et que ces comptes seraient centralisés au ministère de la guerre. Mais ce travail n'était pas aussi facile à exécuter qu'on avait paru le croire. La comptabilité de 1875, puis celle de 1876, vinrent successivement s'entasser dans les cartons du ministère. Il s'agissait de débrouiller tous ces dossiers et d'en tirer les renseignements indispensables au bon fonctionnement du service. Après examen de la question, le Ministre déclara que la vérification et la centralisation des documents en question ne

pouvaient être faites dans ses bureaux et rentraient d'ailleurs dans les attributions du Dépôt central de l'artillerie. Ne voulant pas, toutefois, « rétablir le service de la Vérification de la comptabilité des arsenaux dans les conditions où il fonctionnait anciennement », il pensa que « l'examen des comptes de gestion et la détermination du prix de revient des objets de matériel fabriqué pourraient être confiés au service du matériel du Dépôt central ». Le Comité, consulté à ce sujet, répondit affirmativement, et le nouveau service commença à fonctionner dès la fin de 1877 sous la direction du colonel Bry. La question de l'approvisionnement des arsenaux ne rentrait plus dans ses attributions ; « il devait se borner à la vérification et à la centralisation des comptes de gestion fournis par les établissements, conformément aux dispositions de l'article 12 du Règlement du 18 janvier 1856 sur le service des arsenaux de construction ». Il devait présenter, chaque année, un rapport d'ensemble indiquant les résultats obtenus « et résumant les opérations relatives aux constructions faites pour la réorganisation du matériel ». Enfin, son rapport devait être accompagné de tableaux « faisant ressortir, pour chaque établissement, la nature, la provenance, la quantité et le prix des matières employées, la dépense en main-d'œuvre et le prix de revient de chaque objet ».

C'est à peine si, dans ces nouvelles conditions, le nouveau service de vérification put fonctionner pendant quatre ans. A la date du 19 février 1883, il était de nouveau supprimé par une décision ministérielle ainsi conçue :

« L'examen et la centralisation des comptes des arsenaux, fournis depuis le 10 juillet 1874, ont permis de déterminer d'une manière très précise les prix moyens des divers objets de matériel ancien et nouveau : par suite, la tenue de ces comptes, qui exige de nombreuses écritures et occupe un personnel relativement considérable, ne présente plus d'intérêt.

« J'ai, en conséquence, pris, à la date de ce jour, la décision suivante :

« La circulaire ministérielle du 10 juillet 1874 est annulée.

« En conséquence, ces comptes ne seront plus établis à l'avenir, et il n'y aura pas lieu de terminer ceux qui sont actuellement en cours d'exécution, ni de vérifier ceux qui ont été fournis récemment. »

Telle a été la fin de ce service qui, confiné dans un rôle modeste, a, pendant de longues années, assuré la régularité de l'administration et de la fabrication dans les arsenaux. Ne répondant plus aux besoins nouveaux, il a fini par disparaître. En lui donnant un dernier souvenir nous ne pouvons lui refuser, à défaut d'une gloire plus brillante, celle d'avoir contribué, pour une large part, à économiser les deniers de l'État.

A. Abaut,
Chef d'escadron d'artillerie.

ESSAI A L'USINE KRUPP

D'UN OBUSIER DE 12c ET D'UN MORTIER DE 15c

DE CAMPAGNE.

1° Obusier de 12c de campagne (1).

Matériel. — Le système de construction et la fermeture de l'obusier sont semblables à ceux des canons de campagne, de manière que la pièce puisse être servie sans difficulté par les canonniers des régiments. Les données principales de la bouche à feu sont les suivantes : calibre, 120mm ; longueur totale, 1 400 mm (11cal,6) ; longueur d'âme, 1 200 mm (10 cal.) ; nombre des rayures, 36 ; leur profondeur, 1mm,5 ; leur largeur, 6mm,97 ; leur pas final, 1m,80 (15 cal.) ; poids de la pièce, fermeture comprise, 450 kg.

La fermeture est à coin, avec plaque en acier et anneau obturateur ; la manivelle s'enlève pour le tir sous les grands angles.

La Hausse a la forme d'un arc de cercle, dont le centre est à la pointe du guidon ; elle porte trois graduations, correspondant aux trois charges de l'obusier. Pour corriger l'inclinaison des tourillons, on peut faire tourner le fourreau de Hausse, qu'on règle au moyen d'un niveau à bulle d'air.

L'affût ne diffère que peu de celui des canons de cam-

(1) D'après la *Hessen Zeitung*, n° 103, et l'*Allgemeine Militär-Zeitung*, nos 6 et 7. L'obusier de 12 a été essayé à Meppen de 1886 à 1888, mais le rapport n° 80 de l'usine Krupp, cité dans ces journaux, n'a été établi qu'en 1890.

pagne ; les roues ont le même diamètre, mais elles sont renforcées, ainsi que l'essieu. Le flasque droit porte un volant de pointage actionnant un arbre à vis sans fin, une roue, un pignon et un secteur denté rattaché à la pièce par deux boulons. Ce mécanisme permet de pointer de 0° à 45°.

Le poids de l'affût est de 665 kg, y compris 15 kg d'accessoires.

L'organisation de l'avant-train est analogue à celle des avant-trains des canons de campagne Krupp ; toutefois, les projectiles, au nombre de 16 (à 20 kg), y sont transportés couchés.

L'avant-train vide pèse 585 kg, auxquels il faut ajouter 55 kg d'accessoires et 345 kg de munitions. Le poids de l'avant-train chargé est donc de 985 kg, et celui de la pièce complète, de 2.100 kg.

L'obusier est pourvu d'un matériel de campagne complet, comprenant un caisson, une voiture d'approvisionnement, une forge, et un affût de rechange.

Le caisson a le même avant-train que la pièce ; son arrière-train porte 12 obus, 20 shrapnels et 32 gargousses. La voiture complète porte donc 48 coups.

L'affût de rechange est particulièrement intéressant ; il a le même avant-train que la pièce, et porte trois roues de rechange, un essieu, un timon démontable, un palonnier, une volée de bout de timon, un levier de pointage et deux caisses d'accessoires.

Les rapports de l'usine ne fournissent pas de données sur les poids de ces voitures.

Munitions. — L'obusier doit tirer un obus en fonte de $3^{cal},1$, un obus en acier de 4 cal., et un shrapnel en acier de $2^{cal},5$, pesant tous trois 20 kg.

Toutefois, les essais relatés ci-dessous ont été exécutés avec des projectiles de modèles plus anciens, à savoir : un obus en fonte de $2^{cal},8$, de $16^{kg},400$; un obus en fonte de 4 cal, de 26 kg ; des obus en acier de 4 cal., pesant

... shrapnels en acier pesant

...es sont de 1kg,500, 900 g et
... de 6 à 10 mm ; à l'avenir, on
... sans fumée de 2 mm. Le rap-
...ne charge se compose de deux
... ensemble, comme on verra qu'est
... mortier de 15c.

... *résistance de l'affût.* — La pièce
... commençant par 3 coups à l'usine

... été tiré d'abord, sur une plate-forme
... lit de maçonnerie, 56 coups, dont
... des angles compris entre 3°30' et 9°.

... 200 coups, la plate-forme étant établie
... lande. L'angle variait de 4° à 40°. Après
... quelques fissures longitudinales s'é-
... sur les jantes des roues. Toutefois, après
... roues avaient encore peu souffert ; elles ne
... endommagées que quand on arriva
... les fentes les jantes s'allongèrent et
... un peu dans les moyeux.
... A 40°, l'affût rebondissait
...

... tirés sans plate-forme, sur un
... 20 aux grands angles (entre 3° et 5°),
... 7° et 12°, 15 à 20°, et 10
...

... 3m,30 avec les pro-
... de 26 kg. Aux angles
... 2 m, quel que fût
... de 9 cm, et la
... angles variant de 750 g à
... A 40°, le recul maximum se réduisit à 1m,35 ; les

roues s'enfoncent de 25 cm. et la crosse de 3[illegible] cm. pour une charge de 1[illegible],500.

L'affût proprement dit s'est bien comporté dans des tirs qui comprennent un total de 555 coups, et après lesquels il fut pourvu d'un essieu renforcé et de roues d'un modèle particulier.

Après cette amélioration, on a tiré environ 647 coups sous des angles compris entre 3° et 41°, en particulier 187 coups entre 30° et 40° : la pièce fait en bataille sur le terrain naturel ; les roues ont bien résisté.

Le système de pointage et la flèche n'ont donné lieu à aucune observation.

Tirs aux vitesses : détermination des charges. — Le volume de la chambre était primitivement de 1 l.5. On commença par mesurer les vitesses d'obus de 16[kg],400 à ceinture cylindrique et à ceinture conique, avec 5 charges comprises entre 400 g et 1[kg],250. Les ceintures coniques donnèrent constamment une vitesse un peu supérieure.

La capacité de la chambre fut ensuite portée à 1 l.8, ce qui permit d'atteindre la charge maximum de 1[kg],500, et les tirs furent poursuivis avec cette charge et avec diverses charges réduites.

Le tableau suivant donne les résultats généraux des tirs aux vitesses.

TABLEAU.

[illegible]	[illegible]	PROJECTILE DE 16kg,4, DE 2cal,8 — Nature de la ceinture.	Vitesse initiale — mesurée.	Vitesse initiale — calculée.	PROJECTILE de 26 kg, de 4 cal. à ceinture conique. Vitesse initiale.	OBSERVATIONS.
m	kg		m	m	m	
1,8	0,500	cylindrique.	146	»	»	Les vitesses calculées pour la chambre de 1l,8 et l'obus de 16kg,4, ont été fournies par la formule : $V = 223 \omega^{0,667}$, qui donne, comme on voit, une compensation satisfaisante. La formule $V = 186 \omega^{0,624}$ s'applique au projectile de 26 kg.
		conique.	151	»	126	
	0,750	cylindrique.	195	»	»	
		conique.	200	»	163	
	1,000	cylindrique.	233	»	»	
		conique.	237	»	195	
	1,250	cylindrique.	272	»	»	
		conique.	276	»	223	
1,8	0,600	cylindrique.	161	164	»	
	0,900		209	208	»	
	1,000		225	223	»	
	1,250		259	259	213	
	1,500	cylindrique.	292	292	»	
		conique.	293		229,5	

A la suite de ces tirs on adopta comme charge maximum celle de 1kg,500, qui donne à l'obus une portée maximum de 5 400 m, et fait éclater le shrapnel à 5 400 m avec une durée de 29 sec., sans dépasser dans l'âme la pression de 1 500 atm.

Restait à déterminer la ou les charges réduites. On devait pouvoir constituer la pleine charge au moyen de deux gargousses réduites, et l'on prit en considération les trois combinaisons 500 + 1 000 g, 600 + 900 g, et 750 + 750 g.

La combinaison de deux gargousses de 750 g fut rejetée, la charge réduite unique que l'on aurait obtenue ainsi ne donnant pas un angle de chute suffisant à l'obus ordinaire, aux petites distances.

La charge de 500 g donne au contraire de grands angles à ces distances, l'angle de tir de 45° correspondant à une portée de 1 900 m seulement. Mais il ne sembla pas nécessaire d'avoir un tir aussi plongeant contre les obstacles de

campagne, et on préféra la charge minimum de 600 g, qui assure mieux le fonctionnement de la fusée. D'autre part, les deux charges intermédiaires correspondantes de 1 kg et de 900 g donnent à peu près le même tir. On adopta donc définitivement les charges de $1^{kg},500$, 900 g et 600 g.

Tirs balistiques. — Il est impossible d'extraire aucune donnée précise des renseignements fournis sur les tirs balistiques. Un tableau des angles de tir et des portées correspondantes, donné à propos de la recherche des charges, présente des discordances notables avec un extrait des tables de tir, publié un peu plus loin. Et, dans cet extrait même, il est aisé de relever d'assez fortes contradictions, soit que les résultats n'aient pas été corrigés des influences atmosphériques, qui ont été très défavorables pour plusieurs séances, soit surtout parce qu'ils proviennent de séries de coups trop peu nombreux (5 coups en général) [1].

Efficacité du tir. — Il est plus intéressant de noter les résultats obtenus dans le tir réglé de shrapnels plongeants contre des objectifs figurant des batteries enterrées, sans embrasures. Ces batteries, en forme de redan, présentaient deux pièces battues de front et quatre pièces battues d'écharpe à 45°. Auprès de chaque pièce étaient disposés 7 servants, soit en tout 42 servants pour une batterie. Au pied du talus intérieur était dressée, en outre, une paroi verticale de panneaux, de $1^{m},80$ de hauteur, représentant un rang de fantassins placés le long de l'épaulement.

---

(1) C'est ainsi, par exemple, que, pour l'obus de $16^{kg},400$, tiré à la charge de $1^{kg},500$ et sous l'angle de 40°, quatre séries donnent les résultats suivants :

Portée		m	5 733	5 736	5 339	5 673
Dispersion totale	en portée	m	66	144	132	97
	en direction	m	7	17	33	27
Écart moyen	en portée	m	21,8	45,5	29	31,4
	en direction	m	2,2	5,6	6,5	11,2

La *Deutsche Heeres-Zeitung* remarque que les écarts en portée « ne semblent suivre aucune loi déterminée »; il nous paraît plus juste de dire qu'il est illusoire de chercher à déterminer des écarts sur des séries de 5 coups.

Le tableau ci-dessous reproduit les effets obtenus. On n'a pas, toutefois, totalisé les nombres d'atteintes constatées, comme cela est fait dans les tableaux publiés par l'usine Krupp ; ce total est en effet illusoire, un même éclat pouvant être compté jusqu'à trois fois et même davantage dans la somme, s'il a traversé un panneau du talus intérieur, un ou plusieurs mannequins, et qu'il soit enfin retrouvé dans la batterie.

DISTANCE.	POIDS de la charge.	ANGLE de tir.	NOMBRE de coups.	ÉCLATEMENT. Intervalle.	ÉCLATEMENT. Hauteur.	NOMBRE de servants touchés.	NOMBRE d'atteintes des servants.	NOMBRE d'atteintes dans les panneaux.	NOMBRE de fragments dans la batterie.
m	kg			m	m				
1 500	0,500		5	de 45 à 60	de 11 à 16	43 (8,6)	55 (11)		
	1,000		4	de 25 à 60	de 4 à 11	36 (9)	64 (16)		
1 980	0,600	27°	6	de 25 à 60	de 6 à 25	46 (7,7)	81 (13,5)		156 (26)
	0,600 (a)	27°	10			20 (2)	57 (5,7)	17 (1,7)	144 (14,4)
	1,000		4	de 2 à 90	de 0,2 à 14	27 (6,8)	91 (23,5)		121 (30)

OBSERVATIONS. — Les nombres entre parenthèses sont chacun la moyenne, par coup, du nombre inscrit au-dessus de lui.
(a) Temps très défavorable ; brouillard opaque.

2° Mortier de 15c de campagne (1).

Matériel. — Comme pour l'obusier, le système de construction et la fermeture du mortier sont semblables à ceux des canons de campagne. Les données principales de la bouche à feu sont : calibre, 149mil,1 ; longueur totale, 1 250 mm (8cal,4) ; longueur d'âme, 1 030 mm (7 cal.) ;

(1) D'après la *Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie* de février, l'*Allgemeine Militär-Zeitung*, nos 26 et 27, et la *Deutsche Heeres-Zeitung*, nos 30 et 31.

nombre des rayures, 20; leur profondeur, $1^{mm},5$; leur largeur, $19^{mm},42$; largeur des cloisons, 4 mm; poids de la pièce, fermeture comprise, 450 kg.

La Hausse est disposée comme celle de l'obusier de 12c, qu'on vient de décrire (1).

L'affût est analogue aux affûts de campagne; les roues ont le même diamètre qu'à ces affûts, mais ont été renforcées, ainsi que l'essieu, après 171 coups. Le système de pointage est le même que celui de l'obusier (2). Le poids de l'affût est de 643 kg.

L'avant-train, organisé comme ceux des canons de campagne, renferme 8 projectiles couchés. Il pèse 975 kg, dont 643 kg pour le corps de voiture et ses accessoires, et 332 kg pour les munitions.

La pièce complète pèse donc 2 068 kg.

Munitions. — Les projectiles employés aux expériences étaient des obus en fonte de $2^{cal},8$ pesant $31^{kg},5$, des obus en fonte de 4 cal. pesant 51 kg, et des shrapnels de $34^{kg},5$.

Les essais se poursuivent actuellement avec des obus en fonte de $3^{cal},2$, des obus en acier de $4^{cal},1$, et des shrapnels en acier de $2^{cal},7$, pesant tous 40 kg.

Comme pour l'obusier, la charge maximum est de $1^{kg},500$ de poudre à grains de 6 à 10 mm. Elles est répartie en deux sachets contenant l'un 900 g et l'autre 600 g de poudre; ces sachets sont reliés, ligature contre ligature, par une couture lâche, et assujettis au moyen de cordonnet. Il suffit de les séparer d'un coup de couteau pour obtenir les deux charges réduites.

Les trois charges équivalentes, en poudre sans fumée à grains de 2 mm, sont respectivement 550 g, 350 g et 200 g.

Conduite des expériences; résistance de l'affût. — Il a été tiré 330 coups, tant aux vitesses qu'en tirs balistiques.

(1) Voir page 172.
(2) Voir page 173.

Les 21 premiers coups furent tirés aux vitesses, sous des angles compris entre 6° et 9°, le mortier reposant sur une plate-forme établie sur un lit de maçonnerie.

Pour les 118 coups suivants, la plate-forme était établie sur un sol de lande ; ils furent ainsi répartis : 25 sous des angles au plus égaux à 10° ; 30, de 11° à 20° ; et 63, de 21° à 45°.

Enfin on tira 188 coups sans plate-forme, la pièce en batterie sur la lande, à savoir : 11 coups sous des angles au plus égaux à 10° ; 30, de 11° à 20° ; et 147, de 21° à 45°. Aux petits angles, les roues s'enfoncèrent dans le sol de 13 cm ; la crosse, de 40 cm ; le recul variait avec l'angle et atteignit $4^{m},50$. Sous l'angle de 40°, l'enfoncement des roues atteint 34 cm ; celui de la crosse, 32 cm ; le recul est de 1 m environ ; enfin la pièce saute d'une trentaine de centimètres en l'air et en arrière.

Dans tous ces tirs, l'affût et les roues (une fois renforcées) se sont parfaitement comportés, de sorte que la pièce aurait pu continuer à tirer.

Tirs aux vitesses ; détermination des charges. — On a d'abord mesuré les vitesses de l'obus de $31^{kg},500$ pour les charges de 1 kg et de $1^{kg},250$. La chambre à poudre, dont la capacité était primitivement de $1^{l},5$, fut ensuite portée au volume de $1^{l},8$ comme celle de l'obusier, et l'on reprit les tirs précédents, en y ajoutant des tirs à la charge de $1^{kg},500$, qui fut définitivement adoptée comme charge maximum ; elle donne une vitesse initiale de 215 m, avec une portée maximum de 4 000 m, et des pressions relativement faibles.

Dans toutes ces séances, on employait comparativement des projectiles à ceinture cylindrique et d'autres à ceinture conique. La vitesse de ces derniers s'est toujours trouvée un peu plus grande.

Ces tirs sont résumés dans le tableau suivant :

CAPACITÉ de la chambre.	POIDS de la charge.	NATURE de la ceinture.	VITESSE INITIALE mesurée.	VITESSE INITIALE calculée.	OBSERVATIONS.
lit	kg		m	m	Les vitesses calculées pour la chambre de 1l,8, ont été fournies par la formule : $V = 164 \varpi^{0,667}$, Pour les charges réduites de 900 g et de 600 g, les vitesses, calculées par la même formule, sont respectivement de 153 m et 117 m.
1,5	1,000	cylindrique.	168	»	
		conique.	172	»	
	1,250	cylindrique.	197	»	
		conique.	200	»	
1,8	1,000	cylindrique.	163	164	
	1,250	cylindrique.	190	190	
		conique.	192		
	1,500	cylindrique.	215	215	
		conique.	218		

Tirs balistiques. — Nous extrayons des tirs balistiques les renseignements ci-dessous (1) :

POIDS du projectile.	POIDS de la charge.	NOMBRE de coups.	ANGLE de tir.	PORTÉE moyenne.
kg	kg			m
31,500	0,500	5	15°	600
		7	33°30'	1 019
	0,750	5	40°	1 787
	1,000	5	10°	990
		10	10°12'	1 021
		5	20°	1 735
		5	40°	2 454
	1,250	11	7°42'	1 038
		5	30°	2 926
	1,500	5	40°	3 980
40	0,600	5	15°	629
		5	40°	1 122
	0,900	5	15°	1 052
		5	40°	1 900
51	1,250	5	40°	2 279
	1,500	4	30°	2 652

(1) Les relevés communiqués par la maison Krupp à la presse allemande contiennent, en outre, comme d'habitude, l'étendue de la zone de dispersion et les écarts moyens dans les trois sens. Mais le petit nombre des coups de chaque série, qui cette fois nous est donné, diminue trop la valeur de ce renseignement pour que nous le reproduisions. Ces nombres se critiquent d'ailleurs eux-mêmes. Ainsi, pour deux tirs de l'obus de 31k,500 à la charge de 1 kg, effectués sous les angles de 10° et de 10°12', les dispersions indiquées varient plus que du simple au double.

[illegible] Le tableau suivant donne les résul- [illegible] contre des batteries identiques à celles [illegible] on a essayé l'obusier [1].

[illegible]	[illegible]	[illegible] de coups.	ÉCLATEMENT. Intervalle.	ÉCLATEMENT. Hauteur.	NOMBRE de servants touchés.	NOMBRE d'atteintes des servants.	NOMBRE d'atteintes dans les panneaux.	NOMBRE d'éclats dans la batterie.
			m	m				
[illegible]	[illegible]	5	de 55 à 75	de 14 à 20	45 (9)	144 (10,6)	36 (7,1)	144 (28,8)
[illegible]	[illegible]	6	de 55 à 80	de 14 à 22	77 (13)	98 (16)	40 (6,6)	261 (43,5)
[illegible]	[illegible]	3	de 25 à 65	de 30 à 50	15 (5)	16 (5,3)	10 (3,3)	91 (30)
[illegible]	[illegible]	10	» »	» »	25 (2,5)	34 (3,4)	21 (2)	419 (42)
[illegible]	[illegible]	3	de 30 à 50	de 15 à 40	21 (7)	44 (14,7)	5 (2)	162 (54)
[illegible]	[illegible]	21	» »	» »	70 (3,3)	137 (6,5)	53 (2,5)	809 (38,5)

[illegible] — Les nombres entre parenthèses sont chacun la moyenne, [illegible] nombre inscrit au-dessus de lui.
[illegible] temps ; vent violent.

Comparaison des deux pièces.

[illegible] intéressant de reproduire la comparaison par la- [illegible] *Deutsche Heeres-Zeitung* termine son compte rendu [illegible] expériences que nous venons de relater ; l'auteur de [illegible] se déclare opposé à l'adoption de pièces de cam- [illegible] à tir courbe, qu'il trouve peu désirables au point [illegible] tactique, et imparfaites encore au point de vue [illegible]. Si toutefois, dit-il, il était obligé de faire un [illegible] entre le mortier de 15c et l'obusier de 12c, il se prononcerait pour ce dernier, par les trois raisons suivantes.

[1] Voir page 177.

1° La portée efficace de l'obusier est supérieure de 2 000 m, soit de 50 p. 100, à celle du mortier, sans qu'il soit d'ailleurs plus nécessaire de le protéger par des épaulements.

2° Son emploi tactique est plus avantageux. En effet, il est propre, tout comme le mortier, au tir vertical aussi bien qu'au tir plongeant. Mais d'autre part, à poids égal, il peut être pourvu de deux fois plus de munitions ; cette circonstance, jointe à sa plus grande facilité de service, rend le tir de son shrapnel presque deux fois plus efficace; les tableaux montrent en effet que le nombre des servants touchés et des atteintes qu'ils ont reçues, par coup, est à peu près le même pour les deux shrapnels.

3° Enfin sa supériorité, au point de vue du nombre des coups percutants qu'il permet de faire tomber sur un point donné, a plus d'importance, pour la guerre de campagne, que la supériorité de pénétration et de force explosive que possède l'obus du mortier.

RENSEIGNEMENTS DIVERS

Allemagne : Fusées à double effet mod. 1885 et mod. 1886 (1). — La fusée à double effet mod. 1885, adoptée pour les shrapnels des mortiers de 9c et de 15c ainsi que du canon court de 15c, est formée par l'assemblage d'une fusée à temps à deux étages qui se visse dans l'œil du projectile, et d'une fusée percutante.

La fusée à temps (fig. 1) comprend : 1° un *corps de fusée* A dont le plateau sert de support à deux *disques à com-*

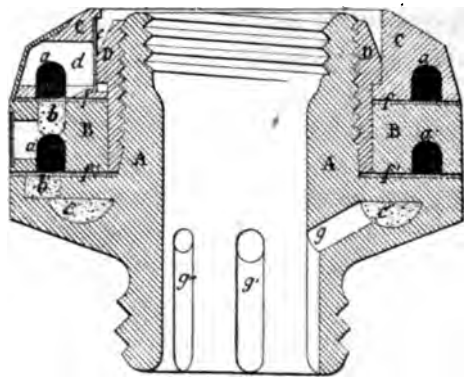


Fig. 1.

position B et C qui reposent sur des rondelles de drap *f* et *f'* ; 2° un *écrou de serrage* D.

Dans la fusée percutante (fig. 2) on distingue l'*anneau fileté* F, qui se visse dans la fusée à temps, et le *concuteur* G muni de deux rugueux *k* et *k'* et évidé intérieurement pour

(1) Les renseignements sur ces fusées sont empruntés au *Leitfaden für den Unterricht in der Waffenlehre*, etc. Berlin, Mittler und Sohn.

recevoir l'appareil percutant ; celui-ci se compose du *bouchon porte-amorce* M, de l'*aiguille* K et de la *masselotte* I analogues à ceux de la fusée percutante de campagne mod. 1880 (¹).

L'ensemble est protégé à l'avant par une coiffe H vissée sur l'anneau fileté.

La fusée à double effet fonctionne de la façon suivante.

Au départ du coup, le concuteur G, refoulé en arrière, glisse dans l'anneau F en sorte que les rugueux *k* et *k'* viennent frapper les deux amorces *h* et *h'* (²) ; en même temps la masselotte I arme le percuteur.

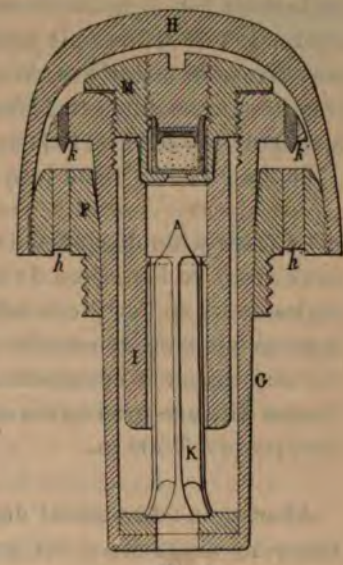


Fig. 2.

La flamme des amorces remplit l'espace annulaire compris entre le disque à composition C et l'écrou de serrage D, puis, traversant une plaque de papier végétal *e*, met le feu à l'extrémité du canal fusant *a* de l'étage supérieur ; la composition brûle jusqu'à ce que la combustion ait atteint le grain de poudre *b* logé dans le disque B et servant à communiquer le feu à l'origine du canal fusant *a'* de l'étage inférieur ; la composition du canal *a'* brûle de même jusqu'à ce que la flamme, rencontrant le grain de poudre *b'*, pénètre dans la chambre à poudre annulaire *c* et de là, par six évents coudés *g*, *g'*, *g''*, etc., dans la charge intérieure du projectile.

(¹) Voir, pour la description et le fonctionnement de la fusée percutante de campagne, *Revue d'artillerie*, juillet 1881, t. XVIII, p. 349.

(²) Aucune indication n'est donnée sur la façon dont se produit ce refoulement, ni sur le dispositif qui, dans les transports, maintient les rugueux éloignés des amorces.

Dans la figure 1, la fusée est supposée réglée à zéro. Si on la règle sur le point mort marqué du signe + sur la graduation de la fusée, le grain de poudre *b'* se trouve recouvert par le massif qui, dans le disque B, sépare les extrémités du canal fusant : le feu ne pouvant se communiquer à la chambre à poudre, l'appareil percutant seul fonctionne.

La graduation s'étend jusqu'à 26 sec. et 2 huitièmes.

La fusée à double effet de campagne mod. 1886, dont nous avons eu l'occasion de signaler l'emploi à propos des règles de tir de l'artillerie allemande [1], est semblable à la fusée que nous venons de décrire, sauf qu'elle présente un seul disque à composition. Elle porte, comme nous l'avons dit, une graduation unique, en distances, s'étendant jusqu'à 3 500 m.

Allemagne : Armement des canonniers. — Par décision impériale du 12 mars, les canonniers des batteries montées recevront des revolvers mod. 83, à mesure de la fabrication de cette arme.

Par décision du 25 mars, la carabine de chasseurs mod. 71 sera remplacée, dans l'artillerie à pied, par la carabine mod. 88.

(*Militär-Zeitung*, n° 15.)

Allemagne : Adoption d'une longe en cuir. — Par décision ministérielle du 25 mars, la longe en chaîne est remplacée, dans l'artillerie de campagne, par la longe en cuir en usage dans la cavalerie.

(*Militär-Zeitung*, n° 14.)

Allemagne : Institution de conseils d'ouvriers dans certains établissements militaires. — Des conseils d'ouvriers (*Arbeiter-Ausschüsse*) ont été institués le 1er avril

---

[1] Voir *Revue d'artillerie*, août 1890, t. XXXVI, p. 430.

dans tous les établissements techniques militaires de Spandau, ainsi qu'à l'arsenal d'artillerie de Strasbourg. Ces conseils ont pour objet :

1° De soumettre au directeur les propositions, vœux ou plaintes intéressant un ou plusieurs corps de métier ou des groupes d'ouvriers en général, et d'être consultés par le directeur sur ces sujets.

2° D'émettre leur avis sur les questions ou circonstances concernant les conditions du travail, en particulier sur le règlement des ateliers.

3° De discuter les propositions du directeur concernant le bien-être des ouvriers et de leurs familles, dans l'établissement et à l'extérieur.

4° De régler, autant que possible, les différends des ouvriers entre eux.

(*Allgemeine Militär-Zeitung*, n° 27.)

Allemagne : Procédé pour enlever les taches de rouille sur le fer et l'acier. — M. Aug. Bucher recommande pour cet objet, dans la *Chemiker-Zeitung*, le mélange suivant : 1 litre d'eau distillée, 3 g d'acide tartrique, 10 g de chlorure de zinc, 2 g de chlorure de mercure et 50 cm³ d'une solution d'indigo à 1/100.

(*Rivista di Artiglieria e Genio*, de mars.)

Allemagne : Création d'annexes de dépôts d'artillerie. — Par décision impériale du 25 mars, des annexes des dépôts d'artillerie de Spandau, Küstrin et Rendsbourg ont été créées, le 1er avril, respectivement à Brandebourg-sur-Havel, à Francfort-sur-Oder, et au camp de Lockstedt.

(*Deutsche Heeres-Zeitung*, n° 32.)

Autriche-Hongrie : Grandes manœuvres de 1891. — Le programme relatif aux grandes manœuvres qui doivent avoir lieu cette année en Autriche-Hongrie contient les dispositions suivantes.

Le IIe corps d'armée (Vienne) et le VIIIe corps d'armée (Prague) opéreront l'un contre l'autre dans les environs de Waidhofen sur la Thaya (1). La cavalerie et les troupes auxiliaires arriveront sur le terrain les 1er et 2 septembre; les manœuvres seront terminées le 7. Les compagnies, complétées par les réservistes, auront l'effectif de 130 hommes. Pendant la période de concentration, chacun de ces corps d'armée exécutera des manœuvres de division; dans le IIe corps, la cavalerie fera, du 25 au 29 août, des manœuvres de brigade et de division.

Dans les IIIe, Ve et XIIe corps, les deux divisions, après avoir manœuvré isolément, exécuteront des manœuvres d'ensemble d'une durée de deux jours, qui se termineront le 15 septembre.

Des manœuvres de division d'infanterie et de brigade de cavalerie auront lieu, dans les autres corps d'armée, sauf dans les XIVe et XVe corps, où il n'y aura pas d'exercices de cavalerie.

Les troupes du gouvernement militaire de Zara prendront part à des exercices combinés des trois armes.

En outre, des manœuvres spéciales seront exécutées, savoir : des exercices de division de cavalerie dans le Ier corps; des manœuvres de forteresse à Comorn, sous la direction de l'inspecteur général de l'artillerie; des constructions de ponts sur le Danube près de Linz et sur la Drave près de Pettau; enfin des exercices d'établissement et d'exploitation de lignes télégraphiques de campagne.

(D'après la *Rivista militare italiana*, n° 4.)

Autriche-Hongrie : Procédé pour le brunissage des armes. — La *Rivista di artiglieria e genio* de mars rapporte, d'après le *Moniteur industriel*, que M. H. Haswell, de Vienne, a fait breveter un procédé destiné à recouvrir, par électrolyse, d'une couche préservatrice de peroxyde de

(1) Dans la Basse-Autriche, à 18 km au sud de l'extrémité de la frontière qui sépare la Moravie de la Bohême.

plomb, les surfaces polies de fer ou d'acier, en particulier les canons de fusil.

Les objets à brunir, parfaitement polis au préalable, sont rattachés au pôle positif d'une pile, et immergés dans un bain composé de 100 parties d'eau, 0,8 d'azotate de plomb, et 2 d'azotate d'ammoniaque. L'intensité du courant doit être maintenue entre 0,2 et 0,3 ampères.

On y dépose ainsi une couche de peroxyde de plomb, très peu épaisse, parfaitement adhérente et résistant bien à la chaleur et aux agents atmosphériques.

Russie : Tir de côte avec emploi de canons de campagne pour déterminer la distance. — L'artillerie de forteresse de Sébastopol a exécuté, le 27 octobre 1890, un tir à la mer sur but mobile, avec une batterie de quatre canons de côte de 9^{po} (229^{mil}), en employant comme télémètre deux canons légers de campagne de 87^{mil}.

Avant de procéder à l'expérience, il était nécessaire d'établir une adaptation aussi exacte que possible des tables de tir des deux bouches à feu au matériel employé ; aussi fit-on, la veille, avec chacun des deux calibres, des *tirs préliminaires* à deux distances différentes. En outre, le jour même, on détermina, par un *tir de correction*, les modifications à apporter aux hausses en raison des circonstances atmosphériques du jour. Dans ces tirs, le but était fixe ; la distance était mesurée au moyen du télémètre du capitaine Prichtchépènko.

Pour les opérations préparatoires comme pour le tir d'expérience lui-même, la grandeur des écarts des points de chute était appréciée, à l'aide d'une stadia, par un observateur placé sur le bateau à vapeur qui remorquait la cible : la distance du remorqueur à la cible était mesurée d'avance. Le sens des écarts était indiqué à la batterie par des fanions rouges ou blancs que l'on hissait sur le bateau.

Le rapport sur cette expérience a été publié par l'*Artil-*

leriiskii Journal (n° 3); nous allons en donner un résumé succinct.

Le *tir préliminaire* fut exécuté d'abord contre un but placé à 3 450 m, distance mesurée au télémètre ; on lança 22 projectiles de 87^{mil} et 20 de 229^{mil}. Le relevé des points de chute montra qu'à la distance de 3 460 m correspondaient, pour les deux calibres, des hausses respectivement égales à 55 lignes et demie et à 175 lignes ; de plus, l'écart moyen quadratique fut trouvé égal, pour le premier au double, et pour le second aux 5/2 de celui indiqué par les tables de tir.

On tira ensuite, contre un but placé à 1 100 m, 23 obus de 87^{mil} et 13 obus de 229^{mil}, dont le relevé permit de conclure qu'à la distance de 1 050 m correspondait pour le canon léger la hausse de 10 lignes et pour le canon de côte la hausse de 47 lignes et demie.

On corrigea, d'après ces résultats, les hausses des tables des deux pièces pour les deux distances que nous venons d'indiquer, et, par interpolation, celles relatives aux distances intermédiaires. On traça alors, à l'aide des nombres obtenus, deux courbes qui permirent de dresser une *table de corrélation* donnant, pour les distances de 1 050 m à 3 600 m échelonnées de 20 en 20 m, les hausses à employer avec les deux calibres.

Le *tir de correction* qui eut lieu le lendemain comporta 39 coups de petit calibre et 18 coups de 9^{po} tirés contre un but situé à 3 350 m [1], distance mesurée encore au télémètre. On constata que la portée moyenne du canon léger était réduite de 85 m, tandis que celle du canon de 9^{po} n'était diminuée que de 35 m ; par conséquent, pour obtenir avec le projectile de 9^{po} la même portée qu'avec ce-

[1] Il eût été préférable, pour ce tir de correction, de conserver le but dans la position qu'il occupait la veille, mais on avait craint que, pendant la nuit, le courant de la mer n'arrachât les ancres ; on installa donc le but à nouveau et l'on mesura sa distance à la batterie au moyen du télémètre.

lui du canon léger, il était nécessaire de réduire la hausse donnée par la table de corrélation d'une quantité correspondant à 50 m. On décida que, contre un but mobile s'approchant de la batterie, on réduirait la hausse de 60 m et que, contre un but s'éloignant de la batterie, la réduction serait seulement de 40 m.

Ces opérations étant terminées, on procéda à l'expérience proprement dite, c'est-à-dire au réglage du tir de la batterie de côte au moyen des deux canons légers.

Le but mobile, constitué par un panneau de $12^{m},50$ de largeur sur $4^{m},20$ de hauteur, avait une vitesse de 60 m par minute ; il se déplaçait obliquement par rapport à la ligne de tir de la batterie, tantôt dans un sens tantôt dans l'autre.

On tint compte du déplacement en direction en modifiant la dérive de 1 ligne pour le canon léger, de 2 lignes pour le canon de côte ; ces corrections avaient été obtenues en mesurant à l'aide d'un chronomètre la durée du trajet du projectile, et en suivant le but avec l'œilleton pendant la même durée.

La méthode de réglage consistait à chercher, avec les canons légers, l'encadrement du but dans deux coups successifs tirés avec une même hausse, et, aussitôt cet encadrement obtenu, à tirer une salve de quatre coups avec les canons de 9^{po} en employant la hausse correspondante corrigée comme nous venons de le dire.

On tira 94 obus légers à l'aide desquels le but fut encadré 11 fois. Le tableau ci-après donne les points d'impact moyens de chacune des 11 salves tirées avec la batterie de côte.

NUMÉROS DES SALVES.	HAUTEUR.	DISTANCE correspondante.	ÉCART du point d'impact moyen.	OBSERVATIONS.
	lignes	m	m	
1	146	2 950	+ 10	But se déplaçant vers la droite et se rapprochant.
2	133	2 730	— 15	
3	125	2 580	— 73	
4	110	2 320	+ 31	But se déplaçant vers la gauche et s'éloignant.
5	129	2 650	+ 12	
6	136	2 780	— 19	
7	175	3 410	— 28	
8	160	3 170	+ 10	But se déplaçant vers la droite et se rapprochant.
9	135	2 760	+ 73	
10	143	2 900	— 40	
11	172	3 360	— 8	But se déplaçant vers la gauche, d'abord parallèlement au front de la batterie, puis s'éloignant.

On voit, d'après ce tableau, que la trajectoire moyenne des salves a toujours passé non loin du but. Après les 1re et 3e salves, on constata dans la cible des trous produits par les éclats. La 5e salve emporta la moitié de droite de la cible. A la fin du tir, le panneau était absolument criblé ; on ne pouvait plus compter les trous.

La distance du but avait varié entre 2 300 et 3 450 m. L'école à feu avait duré 2 heures.

Russie : Adoption de charges d'éclatement réduites pour les obus de 6po et de 8po. — Dans les exercices de tir de l'artillerie de forteresse, lorsqu'on a uniquement en vue d'apprendre au personnel à tirer, il importe peu qu'on obtienne avec les obus des effets d'éclatement plus ou moins puissants ; d'autre part, la grande dispersion des éclats oblige à éloigner les postes d'observation à des distances considérables, ce qui nuit à l'exactitude du relevé des points de chute.

Pour parer à cet inconvénient, le Comité d'artillerie a décidé que les obus (sauf les obus-fougasses) alloués pour l'exécution des écoles à feu pourraient recevoir des

charges réduites, savoir : pour le calibre de 6^{po} une charge de 2 livres (0^{kg},820), et pour celui de 8^{po} une charge de 3 livres (1^{kg},230) [1]. (*Artilleriiskii Journal*, n° 3.)

Russie : Efficacité des retranchements en neige. — L'hiver dernier, on a fait en Russie plusieurs expériences de tir contre des retranchements en neige. La neige, étant simplement entassée à la pelle, la pénétration des balles a été : à 600 m, de 1^{m},25 à 1^{m},30 ; à 300 m, de 1^{m},20 à 1^{m},40 ; à 150 m, de 1^{m},50 à 1^{m},75 ; et à 75 m, de 2^{m},25 à 2^{m},45.

A une distance supérieure à 100 m, il suffit donc d'une épaisseur de 1^{m},80 pour se protéger contre le tir de l'infanterie. Cette épaisseur peut être réduite à 1^{m},50 si la neige est damée, à 1^{m},20 quand la surface est congelée, et même à 1 m si l'on verse de l'eau sur le parapet jusqu'à produire une croûte de glace de 5 cm. Dans ce dernier cas, on recommande d'incliner fortement le talus extérieur, car les balles ricochent alors par-dessus le retranchement en n'y creusant qu'un léger sillon. La *Militär-Zeitung* (n° 14), à laquelle nous empruntons ces détails, se demande si cette disposition est réellement avantageuse, en raison du danger auquel on expose ainsi les troupes placées en arrière ; en tout cas, ajoute-t-elle, il semble plus facile d'élever un retranchement de 1^{m},50 en neige damée que de déterminer la formation de cette croûte de glace de 5 cm, eût-on même toute l'eau nécessaire à pied d'œuvre.

Il est intéressant de comparer à ces résultats, obtenus avec le fusil Berdan, les données renfermées dans l'*Instruction* allemande *sur le service des pionniers*, d'après laquelle la neige damée offre une protection suffisante contre le feu de l'infanterie, sous l'épaisseur de 1^{m},75, et contre celui de l'artillerie de campagne, sous l'épaisseur de 8 m.

D'autre part, d'après l'*Aide-mémoire à l'usage des officiers d'artillerie* (chap. XVIII), les parapets en neige doivent avoir une épaisseur double de celle des parapets en terre.

[1] La charge complète de l'obus de 6^{po} est de 1^{kg},540, celle de l'obus de 8^{po} 3^{kg},500.

Il semble donc que, quand le sol est fortement gelé et recouvert d'une neige abondante, les retranchements en neige soient, *à résistance égale contre le tir*, plus facilement et plus rapidement établis que les retranchements en terre.

Suède : Essais de poudre sans fumée. — La *Revue* a rendu compte d'expériences faites en 1889 avec la *poudre grise* (Grakrut), découverte par l'ingénieur suédois Skoglund [1]. Le *Militär-Wochenblatt* (n° 69 de 1890) fournit les renseignements suivants sur d'autres essais exécutés avec la même poudre dans le courant de l'année dernière.

Il résulte de ces essais que la *poudre grise* dégage peu de fumée. On a constaté que la fumée produite par des coups isolés ne pouvait s'apercevoir à 300 m, tandis qu'à cette distance on distinguait parfaitement les mouvements des tireurs ; dans des feux exécutés par un détachement placé à découvert, la fumée n'était pas visible à 1000 m. Les tireurs pouvaient voir constamment le but, même pendant qu'ils exécutaient un feu rapide et prolongé.

La fumée semble être plus forte par un temps humide que par un temps clair.

Le bruit est plus intense mais plus court qu'avec la poudre noire.

La poudre a l'aspect de grains fins d'avoine ; elle peut être manipulée sans aucun danger et ne produit pas la moindre flamme ; ce dernier résultat a été suffisamment établi par des expériences de nuit.

On obtient avec cette poudre une trajectoire plus rasante et une justesse plus grande qu'avec la poudre ordinaire. L'échauffement du canon est faible et la force de recul sensiblement réduite.

Suisse : Expériences relatives à l'influence de la pression atmosphérique sur la combustion des fusées. — Des expériences de tir exécutées à Fondo del Bosco ayant

---

[1] Voir *Revue d'artillerie*, janvier 1890, t. XXXV, p. 383.

dent, et qu'on les rapporte aux différences d'altitude ou de pression qui existent entre les localités considérées, on obtient les résultats ci-dessous.

ENTRE	DIFFÉRENCE d'altitude.	DIFFÉRENCE correspondante de pression.	FUSÉES RÉGLÉES pour la durée de	FUSÉES DE 8c,4. — Diff. entre les écarts p. 100 de la durée. Valeur.	Pour 100 m de différence d'altitude.	Pour 10 mm de différence de pression.	FUSÉES DE 12c. — Diff. entre les écarts p. 100 de la durée. Valeur.	Pour 100 m de différence d'altitude.	Pour 10 mm de différence de pression.
	m	mm	sec	sec	sec	sec	sec	sec	sec
Thun et Fondo del Bosco	746	59,6 pour le 8c,4.	6	0,9	0,12	0,15	0,74	0,1	0,13
			12	0,66	0,09	0,11	0,74	0,1	0,13
		58,8 pour le 12c.					0,52	0,07	0,09
			24	»	»	»	0,58	0,08	0,1
Fondo del Bosco et le Saint-Gothard.	786	64,5	6	0,9	0,11	0,14	0,92	0,12	0,14
			12	0,71	0,09	0,11	0,89	0,11	0,14
			24	»	»	»	0,84	0,11	0,13
							0,68	0,09	0,1
Thun et le Saint-Gothard.	1 532	124,1 pour le 8c,4.	6	1,8	0,117	0,145	1,66	0,11	0,13
			12	1,37	0,09	0,11	1,63	0,106	0,13
		123,3 pour le 12c.					1,36	0,09	0,11
			24	»	»	»	1,26	0,08	0,1

On peut tirer de ces résultats la loi approchée suivante :

L'accroissement de la durée de combustion, par 100 m d'accroissement d'altitude, et pour les durées de 6 sec., 12 sec., et 24 sec. est respectivement égal à 1,1 ; 1,0 et 0,8 p. 100 de la durée ;

ou encore : pour 10 mm de diminution de pression, les durées de combustion de 6 sec., 12 sec. et 24 sec., augmentent respectivement de 1,4, 1,2 et 1,0 p. 100 ;

ou enfin, en nombres ronds : la durée croît de 1 p. 100 par 100 m d'augmentation d'altitude, ou de 1,2 p. 100 par 10 mm de diminution de pression.

(D'après la *Schweiz. Zeitschrift für Artillerie und Genie* d'avril.)

NOTICES BIBLIOGRAPHIQUES.

Mémoire sur un nouveau système de bouches à feu démontables, par P. S. Lycoudis, chef de bataillon du génie hellénique. — *Athènes*, Anestis Constantinidès, 1891.

Réaliser un canon de campagne aisément démontable et pouvant, par conséquent, passer partout en pays de montagne, c'est bien là un problème de nature à tenter les constructeurs; problème assurément difficile, puisqu'il n'en existe pas, jusqu'ici, de solution satisfaisante. Ce n'est d'ailleurs pas seulement la guerre de montagne qui peut faire désirer un tel canon: les deux adversaires y sont, en définitive, aux prises avec les mêmes obstacles. Mais on peut avoir aussi à traverser un massif montagneux pour aller combattre en plaine un ennemi bien armé: c'est ainsi qu'il est arrivé aux Russes de se trouver au dépourvu en Roumélie, leur artillerie de campagne étant restée dans les Balkans, et leur artillerie de montagne étant insuffisante. Toutes les grandes expéditions coloniales, notamment celle du Tonkin, ont présenté des difficultés analogues, dues au manque de voies frayées et à la nature du terrain. Enfin, il serait du plus haut intérêt d'avoir un matériel de siège démontable, soit pour pouvoir franchir un degré dans l'échelle des calibres, soit pour rendre plus commodément transportables les pièces des calibres actuels.

Après ces considérations générales, appuyées sur de nombreux exemples historiques, le commandant Lycoudis examine rapidement les divers systèmes de canons de montagne démontables existants, d'après les descriptions données par la *Revue d'artillerie*. Presque tous ces systèmes, les canons Armstrong, Krupp, Le Mesurier et de Saint-Chamond, sont divisés transversalement en deux parties; de là résulte la nécessité d'un obturateur destiné à boucher le joint des deux moitiés du canon; de plus, quelles que soient les précautions prises pour assurer la continuité des rayures dans l'âme, la tendance au dévirage des deux parties et leur usure empêchent d'espérer que cette continuité indispensable puisse se maintenir longtemps. Ces inconvénients graves n'existent pas dans les ca-

nons, divisés longitudinalement, du capitaine Kolokoltsov, qui se composent essentiellement d'un tube intérieur, ayant toute la longueur de la pièce, et recouvert d'une enveloppe en deux morceaux ; mais ici, les diverses parties constitutives de la pièce sont de poids très inégaux et ne sauraient se prêter au chargement à dos de mulet.

Le programme que s'est proposé le commandant Lycoudis, pour son canon de montagne, comprend les conditions suivantes : 1° lui donner la puissance balistique du canon de campagne de même calibre : 2° le composer de pièces qui puissent se répartir en trois charges de mulet, pesant au plus de 100 à 105 kg ; 3° constituer en un seul morceau la partie rayée de l'âme ; 4° n'avoir dans toute l'âme qu'un seul joint, et par conséquent qu'un seul obturateur, celui de la fermeture de culasse.

Le projet auquel l'auteur s'est arrêté a la puissance balistique et le tracé intérieur du canon de campagne Krupp de 75^{mil}, réglementaire en Grèce ; il doit donc lancer un projectile de $4^{kg},310$ avec une vitesse initiale de 473 m.

Il se compose essentiellement d'un tube fretté en fils d'acier, d'une jaquette à tourillons et d'une culasse toute particulière, assemblée avec le tube à l'arrière du cône de raccordement et dans laquelle est creusée la chambre à poudre. Le canon pèse $262^{kg},900$, répartis en trois charges de $104^{kg},555$, $68^{kg},930$ et $88^{kg},605$.

Le système Lycoudis, n'ayant pas reçu la sanction de l'expérience, ne peut être apprécié que d'après des considérations théoriques. Encore cela n'est-il pas possible dans le cadre restreint d'un compte rendu, car une telle discussion exigerait une description complète du système, c'est-à-dire une reproduction de la brochure de l'auteur. Toutefois, il est possible de signaler quelques points dont la valeur ne saurait être évaluée qu'à l'usage ; tel est un obturateur d'un système tout nouveau, exposé à être endommagé par le projectile, et qui pourra ne pas satisfaire tout à fait à l'objet particulièrement important auquel il est destiné ; tel est aussi l'organe très original qui supporte la culasse pendant son ouverture et que l'on peut trouver encombrant et vulnérable. Enfin l'auteur ne parle pas de l'affût sur lequel son canon serait placé ; cet affût devra être bien plus solide que ceux dont sont actuellement pourvus les canons de montagne ; mais alors, comment le transportera-t-on ?

Le commandant Lycoudis propose en outre, dans le même système, un obusier de 87^{mil}, pesant 280^{kg},430, et un mortier de 120^{mil}, pesant 293^{kg},715, tous deux également décomposables en trois charges à peu près égales.

Quoi qu'il en soit de la possibilité de réaliser, telles quelles, ces bouches à feu, les idées du commandant Lycoudis méritent d'être attentivement méditées, en raison de la hardiesse avec laquelle elles sortent des sentiers battus en fait de construction de bouches à feu. Ajoutons d'ailleurs que cette savante et originale étude, accompagnée de planches très claires, est écrite en français, et dans la langue la plus pure.

Catalogue des collections composant le Musée d'artillerie en 1889, par L. Robert, colonel d'artillerie en retraite. — *Paris*, Imprimerie nationale. Prix : 5 fr. les cinq volumes.

Depuis 1862, date de la publication de l'ancien catalogue, le Musée d'artillerie s'est enrichi d'environ 5 000 pièces dont la plupart présentent une grande valeur historique et artistique. Cet accroissement notable des collections réunies à l'Hôtel des Invalides a nécessité un remaniement complet du catalogue. M. le colonel Robert, conservateur du Musée, a bien voulu se charger de ce travail considérable, œuvre de profonde érudition, exigeant des recherches souvent longues et délicates, ainsi qu'une connaissance parfaite de l'archéologie militaire.

Il a subdivisé l'ouvrage en 5 fascicules dont voici les titres :

I. — Notice sur les origines et les accroissements successifs du Musée.
Armes antiques.
II. — Armes défensives du moyen âge et armes modernes.
III. — Armes offensives du moyen âge et armes modernes.
IV. — Armes à feu portatives, du XIVe siècle à nos jours.
V. — Bouches à feu : artillerie de terre et de mer.
Petits modèles : bouches à feu et matériel depuis les machines de guerre grecques jusqu'à nos jours.
Machines, instruments, objets divers, drapeaux français et étrangers.

Ces cinq volumes, dont trois sont déjà parus, savoir : les tomes Ier, IIe et V^e^, peuvent être achetés séparément par les spécialistes qui s'intéressent plus particulièrement à telle ou telle nature d'armes. Les pièces du Musée y sont désignées par une lettre de série et un chiffre ; des indications sont données sur les salles où les objets de la série sont groupés. Enfin, outre les renseignements relatifs à chacune des pièces, on y trouve, sur les armes et armures de chaque époque, des notices fort instructives puisées aux meilleurs documents et dont l'ensemble forme, en quelque sorte, l'esquisse des progrès du matériel de guerre depuis les temps les plus reculés jusqu'à nos jours.

ERRATUM.

Dans la livraison d'avril 1891, t. XXXVIII, p. 87, remplacer les lignes 17, 18 et 19 par les suivantes :

$$\left\{[0{,}2666]\left(\frac{1}{c_3}-\frac{1}{c_0}\right)+[\bar{1}{,}8838]\left(\frac{1}{c_2}-\frac{1}{c_1}\right)\right\}Z$$
$$+\ [0{,}1505]\left(\frac{1}{c_3}+\frac{1}{c_0}-\frac{1}{c_1}-\frac{1}{c_2}\right)(2Z^2-1)$$
$$+\left\{[\bar{1}{,}8838]\left(\frac{1}{c_3}-\frac{1}{c_0}\right)-[0{,}2666]\left(\frac{1}{c_2}-\frac{1}{c_1}\right)\right\}(4Z^3-3Z),$$

où $$Z=1{,}924\,\frac{X}{X_m}-0{,}924.$$

Le Gérant : CH. NORBERG.

2e REGT VELD ARTIE

MODIFICATIONS

A APPORTER A LA

TACTIQUE DE L'ARTILLERIE

PAR SUITE DE L'EMPLOI

DE LA POUDRE SANS FUMÉE.

Conférence
faite par M. le colonel Marsillon aux officiers des garnisons de Toulouse et de Montauban. — Février 1891.

Mon Général [1], Messieurs,

La tactique de l'artillerie se trouve actuellement formulée dans l'Instruction sur l'emploi de l'artillerie dans le combat qui date du 1er mai 1887 et dans le Règlement sur les manœuvres des batteries attelées qui date du 28 décembre 1888. L'adoption de la poudre sans fumée, pour le chargement des fusils et des canons, semble devoir apporter à cette tactique, relativement récente, des modifications importantes, et c'est l'étude de ces modifications qui doit faire l'objet de ma conférence.

Effets de la poudre BC : fumée, lueur, détonation ; améliorations restant à réaliser.

La poudre sans fumée nous a permis d'armer notre infanterie d'un fusil de petit calibre à répétition ayant une

---

[1] Cette conférence a été faite aux officiers de la garnison de Toulouse, sous la présidence de M. le général Warnet, commandant le 17e corps, et à ceux de la garnison de Montauban, sous la présidence de M. le général Vincendon, commandant la 33e division d'infanterie.

grande vitesse initiale, une grande tension de trajectoire et une portée dépassant 3 000 m. La fumée du coup est à peine visible ; la lueur ne s'en perçoit que très faiblement jusqu'à 150 m, et la pénétration de la balle modèle 1886 est encore efficace à sa portée extrême.

Pour le canon, on a cru devoir s'astreindre à lui conserver même vitesse initiale, même tension de trajectoire, même portée pour le même projectile ; de sorte que l'amélioration s'est réduite à diminuer les pressions intérieures dans l'âme, c'est-à-dire à faire moins travailler le canon, en substituant, dans la gargousse de 90^{mil}, 720 g environ de nouvelle poudre à 1^{kg},900 d'ancienne poudre. On a pu ainsi n'apporter aucune modification à notre matériel et conserver nos anciennes tables de tir, ainsi que la graduation de nos Hausses ; mais le jour où nos canons de campagne cesseraient d'être au moins les égaux de ceux de toute autre puissance, on ne serait pas embarrassé pour augmenter leur rendement, sans recourir à un nouveau tracé de la bouche à feu et de son projectile.

. . . . . .

On avait d'abord prétendu que la nouvelle poudre ne produisait ni fumée, ni bruit. Il est loin d'en être ainsi dans le canon, dont le calibre n'a pas varié. La combustion de la gargousse ne donne, il est vrai, naissance au dehors de l'âme qu'à une fumée peu visible, moins opaque, moins noire que celle de la poudre à canon ordinaire, ne persistant pas comme elle, ne s'attachant pas, comme elle, au sol et s'évaporant en 4 ou 5 secondes ; mais le souffle de la pièce et son recul soulèvent sur la plupart des terrains, surtout aux premiers coups tirés, une poussière que la moins grande densité du nuage de fumée permet de distinguer nettement. En outre, la lueur moins voilée, plus éclatante, peut se percevoir jusqu'aux plus grandes distances de combat. Pour qu'un coup de canon tiré avec la poudre BC ne soit accusé ni par sa fumée, ni par sa lueur,

il faut que la pièce soit placée de 3 m à 6 m en contrebas d'une crête couvrante.

Quant au bruit de la détonation, il paraît autour de la pièce plus sec, plus net, plus strident. Cet effet peut être attribué à la différence des gaz produits, à celle de la vitesse de combustion, à la moindre place qu'occupe la gargousse dans la chambre à poudre (car pour le calibre de 90^{mil}, on utilise le sachet de 80^{mil}) ; nous n'avons pas à en rechercher la cause. Mais, du moment que le même projectile, poussé par une force de nature semblable, sort du même tube avec la même vitesse initiale, on peut supposer que l'air n'en sera pas ébranlé d'une façon bien différente et que la détonation se transmettra à distance avec lamême intensité.

L'expérience suivante faite l'an dernier au champ de tir du Causse, pendant nos écoles à feu, tendrait à confirmer cette supposition : un officier supérieur d'infanterie croyait distinguer nettement, des abords de l'abri de Pioch-Camp, le bruit d'un coup de canon tiré, sous ses yeux, à l'origine de la ligne de tir, à 800 m de distance environ ; mais, quand il s'est retourné, d'après mon invitation, sur deux salves tirées alternativement, coup par coup, par deux batteries faisant usage, l'une de la poudre C_1, l'autre de la poudre BC, son appréciation n'a été exacte, autant qu'il m'en souvienne, que 5 fois sur 12. Il avait pourtant, à mon avis, une chance sur deux de tomber juste.

Nous pouvons donc admettre que la poudre BC ne produit, avec le même son (propagé à distance), qu'un léger nuage de fumée, mélangée de poussière, qui se dissipe rapidement et que cette fumée, pas plus que la lueur, plus intense, qui l'accompagne, ne trahit l'emplacement du canon que d'une manière trop fugitive pour permettre de pointer sur lui, et ne peut, en aucun cas, gêner ou ralentir son tir, ni celui des pièces voisines. Nous avons à rechercher quelle plus grande puissance l'artillerie doit

retirer, dans le combat, de cette suppression presque totale de la fumée, et quelles nouvelles précautions doit lui imposer la disparition de ce voile protecteur, dans l'action réciproque de l'artillerie et de l'infanterie opposées. Nous supposerons pour cela que nos adversaires, progressant rapidement dans la voie où nous les avons devancés, pourront lutter contre nous à armes égales. Mais il faut d'abord examiner les modifications apportées récemment à la tactique de marche et de stationnement de l'artillerie, du fait de la poudre sans fumée ou pour toute autre cause.

Tactique de marche et de stationnement : colonne par section sur les routes ; allongement ; bivouac.

En substituant 730 g (avec l'appoint) de poudre BC à $1^{kg},900$ de poudre C_1, on a réalisé, pour la gargousse de 90^{mil}, une économie de poids de $1^{kg},170$, ce qui donne un allégement de plus de 30 kg par coffre et de près de 95 kg par caisson. Il ne faut pas attacher une grande importance à ce léger avantage, que je ne signale qu'en passant, et dont on peut apprécier la valeur relative en le comparant aux poids totaux de la pièce et du caisson de 90^{mil} qui sont, respectivement, de 2120 kg et de 2200 kg.

Mais, depuis trois ans, l'artillerie divisionnaire a été dotée de 6 batteries, au lieu de 4, et l'unité tactique est devenue partout le groupe ternaire, sauf dans l'artillerie de corps où le 3e groupe est resté composé de 2 batteries à cheval de 80^{mil}.

M. le colonel Robert, dans ses conférences de l'an dernier sur la tactique générale, nous a appris quelle place l'artillerie aurait à occuper dans les colonnes. Dans un *corps d'armée isolé ou à une aile*, un groupe divisionnaire à l'avant-garde, entre le 1er et le 2e régiment, et le second groupe après le 1er bataillon de tête du gros, l'artillerie de corps entre les deux divisions, et l'artillerie de la 2e division entre la 3e et la 4e brigade ; dans un *corps d'armée en-*

cadré, l'artillerie de la 1re division, à l'avant-garde, l'artillerie de corps, après le bataillon de tête du gros, et l'artillerie de la 2e division, entre les deux divisions; enfin, dans un *corps d'armée marchant sur deux routes*, une des colonnes aura son artillerie à sa place normale, et celle qui comprendra l'artillerie de corps mettra ses six batteries divisionnaires à l'avant-garde et l'artillerie de corps derrière le bataillon de tête du gros.

Comme, pour la concentration de corps d'armée de plus en plus nombreux, on ne disposera que du même nombre de routes, et que les meilleures de ces routes seront vraisemblablement affectées à l'artillerie, qui ne devra les occuper que le moins longtemps possible pour ne pas entraver la marche des autres armes, il y aura grand intérêt à diminuer la longueur des colonnes d'artillerie. Par suite, sur toutes les routes qui auront 8 m de largeur (et c'est le cas général), on devra faire marcher l'artillerie en colonne par section. Notre règlement dit bien que la colonne par pièce, qui ne s'emploie pas dans les manœuvres, ne sert que sur les routes pour les marches. C'est précisément à cette colonne qu'il faudra renoncer le plus ordinairement sur les routes ; par contre, nous verrons qu'on peut en tirer un parti avantageux sur le champ de bataille, comme le conseille du reste le prince de Hohenlohe.

Pour l'artillerie, l'allongement est évalué à 1/4. Cette évaluation me paraît exagérée. En effet la longueur d'une voiture à 6 chevaux est, dans toute la colonne, de 15 m, y compris le mètre de distance réglementaire entre deux voitures successives : mais la voiture et les 3 attelages dans les traits sont inextensibles et par conséquent l'allongement au 1/4, qui est de 3m,75 environ, ne peut porter que sur le 1/15 de la longueur de l'élément. Aux allures vives, non usitées en colonne avec l'infanterie, et dans les montées ou descentes excessives, qu'on ne rencontrera que

rarement sur les routes, cet allongement pourra exceptionnellement être atteint et même dépassé ; mais, dans les conditions normales de traction, il est exagéré.

Le bivouac d'une batterie a été modifié l'an dernier. Le parc est à présent formé sur deux lignes, les trois premières sections, les pièces en tête, à la droite, puis, se succédant à la gauche, le reste de la batterie de combat et le train régimentaire, qui, rejeté en queue de colonne, ne rejoindra généralement qu'assez tard la batterie au bivouac. Pour faciliter cette entrée au parc successive, les chevaux, le harnachement et les hommes, qui entouraient auparavant le parc sur tous les côtés, sauf sur le front de bandière, sont à présent installés en arrière des voitures correspondantes. Les chevaux peuvent être mis aux cordes et piquets d'attache, que transportent les caissons et le chariot fourragère, ou à des anneaux de bivouac, comme dans la cavalerie. Le nouveau bivouac occupe un rectangle de 65 m sur 128 m.

En somme, les modifications apportées à la tactique de marche et de stationnement, modifications auxquelles la poudre sans fumée reste étrangère, peuvent être ainsi résumées : l'artillerie semble devoir marcher en colonne par section sur les routes, dans la zone de concentration comme dans la zone éventuelle de combat, soit en formation normale de marche, soit en formation de marche pour le combat (deux formations, du reste, trop peu différenciées pour ne pas paraître faire double emploi). En tout cas, c'est toujours en ligne de masses que l'artillerie se réunira à la position de rendez-vous, parfaitement défilée, en arrière de la position qu'elle aura à occuper ultérieurement pour le combat, d'après les ordres du commandant des troupes.

La modification apportée au mode de bivouac corres-

pond bien aux séparations qui doivent s'opérer dans la batterie.

Nous n'avons pas à nous occuper de la *tactique de sûreté*, pour laquelle l'artillerie n'est généralement d'aucun secours.

Il nous reste maintenant à examiner les modifications que l'emploi de la poudre sans fumée doit apporter à la tactique de combat de l'artillerie. Ces modifications, qui sont ou techniques, ou tactiques, paraissent avoir une réelle importance.

Tactique de combat.

1° Divers genres de tir; *mises en batterie et reconnaissances dérobées ; trop grand nombre d'agents de liaison mis en évidence.*

Sur les crêtes qui lui seront généralement assignées comme position, l'artillerie aura à faire choix des emplacements des batteries. Elle doit, d'après le Règlement, se donner, *dans la lutte d'artillerie,* toutes les facilités pour régler son tir, tout en rendant aussi difficile que possible le réglage de l'adversaire. Et, pour cela, elle peut employer deux genres de tir: le tir direct, avec la Hausse, les pointeurs voyant le but, et le tir indirect, avec fil à plomb, niveau de pointage et jalonnement préalable, la batterie étant masquée en totalité ou en partie.

D'après une récente technologie, généralement admise, on doit, en précisant davantage, distinguer trois genres de tir : le tir doublement indirect, qui rend les batteries complètement invisibles et ne leur permet de rien voir, le tir simplement indirect, qui laisse encore les batteries à peu près invisibles, en découvrant l'objectif au directeur du tir, et le tir masqué qui, dissimulant de son mieux

les batteries, leur permet l'usage du pointage direct (figure 1).

Dans le tir *doublement indirect,* l'artillerie ne doit se déceler ni par la fumée, ni par la lueur de ses coups. Or, cette condition n'est à coup sûr réalisable qu'autant que les pièces sont à 6 m en contrebas de la crête couvrante. Il conviendrait de leur appliquer, dans cette situation, les procédés simplifiés de pointage, de repérage et d'observation du tir de siège. Toutefois le but, qu'on réussirait ainsi à battre sûrement, mais trop lentement, pouvant être détruit comme on se le propose, se déplacer de lui-même, ou se trouver, par suite des progrès de l'attaque, rapproché des troupes amies, ce tir à l'aveuglette deviendrait rapidement ou inutile, ou dangereux; ce n'est pas un tir de champ de bataille.

Fig. 1.

Dans le tir *simplement indirect,* le matériel et le personnel sont entièrement cachés par la crête couvrante, au-dessus de laquelle un peu de fumée, un peu de lueur peuvent apparaître, en ne favorisant qu'imparfaitement encore le réglage de l'ennemi. Mais le capitaine commandant, qui doit toujours diriger le tir, et qui, pour le faire efficacement, devrait rester en contact immédiat avec sa batterie, se trouve obligé, pour voir le but, de se porter en avant, de sa personne, à une distance inadmissible. En effet, l'emplacement où reposent les pièces en batterie, et sur lequel elles reculent, doit toujours être sensiblement horizontal ou, au plus, très légèrement incliné vers l'ar-

rière, et, la courbure du terrain se continuant suivant la même pente insensible, il faudrait, ou qu'un ressaut favorable se trouvât à proximité de la batterie pour servir de piédestal au capitaine, ou que le capitaine restât à cheval, ce qui lui interdirait l'usage indispensable de la lorgnette, tout en ne le grandissant que d'une manière insuffisante, ou enfin il faudrait avoir recours aux échelles repliables, qu'on a déjà essayées en Allemagne et en Belgique [1]. Ces moyens ne sont pas encore pratiques pour une ligne d'artillerie composée de plusieurs groupes, et ce tir ne peut être considéré que comme un tir exceptionnel pour une batterie ou un groupe isolé.

Le vrai tir de campagne pour l'artillerie totale d'un corps d'armée est le *tir masqué*, dans lequel les pièces seront établies en arrière de la crête militaire, avec des lignes de mire qui verront directement le but, tangentiellement à la crête. On se conformera ainsi à l'ancienne formule qui doit toujours rester en vigueur : « avant tout voir, et, autant que possible, ne pas être vu ». Une haie, une culture quelconque pourront, dans la plaine, remplacer la crête militaire. Sur le versant d'une colline descendant en pente vers l'ennemi, il faudra au contraire rester à la partie inférieure, pour profiter des plans intermédiaires du terrain en avant, qui, en se projetant sur la pente, dérouteront le tir de l'artillerie ennemie.

Par suite de la disparition du nuage de fumée des deux adversaires, l'artillerie sera exposée à de plus grosses pertes au feu, mais elle fera de la bonne besogne : le but sera plus distinct, sa désignation et sa répartition plus faciles ; le pointage sera plus souvent possible aux pointeurs, choisis pour leur vue perçante ; en tout cas, les points de repère dont on continuera à faire usage ne disparaîtront plus ; l'observation des points de chute sera

---

[1] Voir, pour les essais faits en Belgique, la *Revue d'artillerie* de février 1891, t. XXXVII, p. 479.

grandement facilitée ; le réglage du tir deviendra plus rapide : celui qui le réalisera le premier prendra sur l'autre une supériorité incontestable. Tandis qu'autrefois l'artillerie combattait les yeux couverts par un bandeau à demi-transparent, dorénavant elle ne perdra plus son objectif de vue un seul instant. La fumée constituait une protection qui s'ajoutait à celle que fournissait le sol, désormais la visibilité et la vulnérabilité réciproques des deux lignes ne dépendra plus que du terrain et du talent avec lequel on saura l'utiliser.

Il y a, du reste, lieu de faire observer que, grâce à cette utilisation du terrain, les servants ne seront découverts qu'à mi-corps, dans le tir masqué, et que le matériel ne le sera qu'à partir de la bouche des pièces, si l'on prend soin d'abriter à l'arrière, comme il est recommandé, les avant-trains et les attelages des caissons. Aux distances plus grandes auxquelles s'engagera et se terminera la lutte d'artillerie, il ne sera pas déjà si facile de bien distinguer la batterie au feu.

Il sera toujours possible de construire des *épaulements rapides* autour des pièces en batterie, mais leur protection sera moins efficace, par suite de l'emploi presque exclusif du tir fusant.

En somme, le choix des emplacements des batteries pour la lutte d'artillerie continuera à se faire comme par le passé ; seulement cette lutte deviendra plus meurtrière pour l'artillerie. Mais c'est surtout dans l'occupation et la reconnaissance de ces emplacements qu'il y a lieu de réaliser des améliorations importantes.

Notre Règlement de manœuvres porte que : « une occupation d'emplacement par une batterie comprend, en principe, trois phases : une marche d'approche, un déploiement et une marche en bataille terminée par la mise en batterie », et, dans le rapport au Ministre, ce Règlement impose, avant toute mise en batterie régulière, une marche

en bataille de 60 m au minimum ; mais il prévoit heureusement des dispositions éventuelles telles que la mise en batterie à volonté et la mise en batterie à bras dans les cas où le mouvement régulier n'est pas possible.

En appliquant, en campagne, les prescriptions générales, une batterie montée doit amener au feu, aux allures vives, servants sur les coffres, 9 voitures à deux trains avec 83 hommes et 74 chevaux, pour ne laisser au feu que les 6 pièces en batterie, les 3 caissons sans attelages et, au plus, une cinquantaine d'hommes à pied. Mais, sur cette marche en bataille, généralement à découvert, sur cette séparation des trains, qui produit une confusion, au moins apparente, d'hommes, de chevaux et de voitures, sur cette agglomération, enfin, visible en un espace restreint, l'artillerie ennemie peut lancer ses coups d'essai, et elle a des chances d'avoir son tir réglé avant que la batterie n'ait réussi à reconnaître, à désigner, à répartir son objectif. A quoi bon, alors, avoir une poudre permettant de tirer sans être vu, si, avant d'ouvrir le feu, on prévient l'ennemi de son intention ?

Il faudra le plus souvent, renonçant à la mise en batterie par les attelages, adopter la règle de décrocher les avant-trains à couvert, et achever le mouvement en faisant faire aux pièces « à bras en avant ». La mise en batterie devra être dérobée à l'ennemi ; elle devra se faire *sournoisement*. Ce sera parfois difficile ; ce sera toujours plus long ; mais on pourra presque constamment y recourir au début, en profitant des ondulations du terrain et de ses couverts. « Quel effet ne produira pas alors une batterie, sortie subitement du sol, et que rien ne gênera pour régler son tir sur un but bien reconnu à l'avance ! » a dit, avec raison, le capitaine Moch, dans son étude sur la poudre sans fumée et la tactique [1].

Dans la tactique de marche, nous avons poussé notre

[1] La poudre sans fumée et la tactique, voir *Revue d'artillerie*, t. XXXV, janvier 1890, p. 297, février 1890, p. 393, et mars 1890, p. 498.

artillerie jusqu'à la position de rendez-vous, abritée, en ligne de masses. C'est là que seront généralement prises les dispositions de combat et que s'opérera la séparation des batteries de tir et des échelons de combat. D'après l'Instruction sur le remplacement des munitions en campagne, les trois échelons de chaque groupe seront réunis sous le commandement d'un officier, qui aura la mission de les maintenir à l'abri des vues de l'ennemi, en dehors de la zone battue par les projectiles, et en communication facile avec le groupe des batteries de tir.

On peut se demander, à ce propos, s'il y a utilité à conserver dans le groupe d'échelons une forge et un chariot par batterie. La forge n'est pas allumée sur le champ de bataille pour des réparations au matériel ; elle ne l'est pas davantage pour le ferrage : les chevaux peuvent perdre leurs fers, mais c'est ordinairement avec les membres auxquels ils sont fixés (on a, du reste, dans la batterie de tir, un maréchal ferrant avec sa sacoche, et des poches à fer garnies à la plupart des harnachements). Le chariot porte des rechanges interchangeables que leur éloignement rend généralement inutilisables pour la batterie au feu. Il semble, par suite, qu'on serait suffisamment large en n'admettant qu'un chariot et une forge par groupe, sur le lieu du combat. Si on ne peut pas se décider à supprimer les autres, qu'on les relègue au moins au train régimentaire avec les voitures non combattantes On ne saurait trop faire pour rendre l'artillerie moins encombrante.

Un champ de bataille n'offre pas, en général, un terrain uni et dépourvu d'obstacles, comme un polygone ou un champ de tir. Il présente, au contraire, des accidents, des couverts, des cultures de toutes sortes, à travers lesquels sont ménagés des sentiers d'exploitation pour les voitures agricoles. C'est à l'abri de ces accidents et derrière ces couverts que la *batterie de tir en colonne par voiture* doit se défiler ; c'est dans ces sentiers qu'elle doit serpenter, véri-

table serpent de 140 m de long à 9 tronçons articulés (6 pièces et 3 caissons), pour venir aborder l'emplacement reconnu d'avance sur la position assignée. Il n'y faut mettre aucune hâte. Point n'est besoin d'employer les allures vives ni de faire monter les servants sur les coffres ; il est préférable de les utiliser pour pousser aux roues.

Voici comment on procédait ordinairement dans un des régiments de la 6e brigade d'artillerie (figure 2). La

Fig. 2.

batterie marchant en colonne par voiture, les pièces en tête, le long et en arrière de la crête, qu'elle abordait par un côté, les chefs de section, se maintenant à leur espacement, s'avançaient sur le flanc de la colonne du côté de l'ennemi et cherchaient à voir l'objectif reconnu et indiqué par le capitaine. Lorsque, parvenus à hauteur de leur emplacement, ils pouvaient apercevoir cet objectif, en ne montrant que la tête au-dessus de la crête, ils s'arrêtaient ; leur section exécutait un mouvement de pièces à gauche (ou à droite) et la mise en batterie s'achevait par le mouvement à bras en avant. Les avant-trains décrochés allaient s'abriter et les caissons venaient se placer derrière leur section. Du reste tous les procédés qui utiliseront le terrain pour défiler la mise en batterie (et on peut en imaginer bien d'autres) sont également recommandables.

Dans la lutte d'artillerie, il est indispensable d'abriter les avant-trains et les attelages des caissons, car on doit

éviter les pertes sans utilité, afin de se ménager les moyens d'opérer, au moment voulu, des mouvements soit en avant, soit en arrière. Ces mouvements se feront ordinairement par groupe. Pour les préparer, on fera faire à bras en arrière aux pièces, qui auront déjà reculé par le tir, et on les accrochera face en arrière en bataille aux avant-trains qui auront été rappelés en temps opportun. On se portera ensuite en avant, en prenant les mêmes précautions que pour occuper l'emplacement abandonné et par des débouchés toujours reconnus à l'avance. S'il était impossible de défiler sa marche, ou dans les cas d'urgence, on franchirait résolument la crête en exécutant une marche rapide en bataille, la vitesse de l'allure sauvant alors les risques du mouvement. Le mouvement en arrière, qui ferait repasser par des chemins déjà parcourus, s'exécuterait au pas sans difficultés.

Afin que toutes ces précautions pour l'occupation de la position ne soient pas prises en vain, il faut que les emplacements des batteries ne soient pas dénoncés à l'avance par la reconnaissance, et pour cela on doit renoncer absolument aux cavalcades auxquelles elle donne lieu conformément à notre règlement de manœuvres. Ce règlement a précisé pour la première fois les « liaisons à établir entre les agents supérieurs du commandement et la manière dont s'exerce leur action sur les unités de combat et sur les unités de ravitaillement placées sous leur autorité »; mais il nous a, pour cela, dotés avec une trop grande libéralité d'agents de liaison qu'il importe de dissimuler, surtout dans la reconnaissance de la position.

Par exemple un commandant de groupe doit avoir 1 trompette et 4 sous-officiers (1 provenant de chacune des 3 batteries et 1 du groupe d'échelons de combat sous ses ordres) « qui le suivent dans tous ses déplacements ».

De sorte qu'on est exposé à voir des chefs d'escadron portant eux-mêmes, pour plus de sûreté et de rapidité,

leurs observations aux batteries de leur groupe, pendant l'exécution du feu, et traînant à leur suite, au galop, leur escorte inutile entre la ligne des pièces et celle des caissons. C'est à éviter à tout prix.

En relevant le nombre des officiers ou gradés, tous montés, qui peuvent ainsi dénoncer les emplacements des batteries, on trouve qu'il ne faut pas moins de 35 cavaliers pour l'artillerie divisionnaire, et, pour l'artillerie de corps, de 47 cavaliers. On peut juger combien ces chiffres sont exagérés. Quoique le mécanisme récent des liaisons fonctionne bien, il n'est pas interdit de le simplifier par la suppression d'une partie des rouages, c'est-à-dire des agents de liaison.

Ainsi, pour la lutte d'artillerie, tandis que la reconnaissance continuerait à se faire à cheval, mais sans escorte, par les commandants des artilleries divisionnaires et de corps et par les commandants de groupe, qui n'ont qu'une vue d'ensemble à prendre, les premiers de la position et les seconds des emplacements, les capitaines pourraient mettre pied à terre et même se baisser à hauteur de la bouche des pièces, pour parcourir l'emplacement de leur batterie et reconnaître leur objectif. Un agent de liaison pourrait suffire à un commandant de groupe pour ses trois batteries ; car, lorsque cet agent aurait à porter un ordre d'un bout de la ligne à l'autre, il parcourrait en une minute au galop tout le front qui est au maximum de 300 m.

2° Lutte d'artillerie : *Elle commencera de plus loin et se terminera sans changer de position ; améliorations désirables ; deux procédés pour l'exécution du tir ; résultats de la lutte ; marche en avant de l'infanterie sous les trajectoires de l'artillerie.*

D'après l'Instruction sur l'emploi de l'artillerie dans le combat « la lutte d'artillerie devait s'engager à 2 500 m

environ, à la limite de la portée efficace des pièces, pour se terminer vers 1 500 m, sans entrer dans la zone où les feux d'infanterie commençaient à acquérir une certaine efficacité ». Ce n'est pas en raison de l'inefficacité du tir du canon de 90^{mil} au delà de 2 500 m qu'on faisait commencer la lutte à cette distance, mais plutôt en raison de la difficulté de pointer, au milieu de la fumée de ses propres pièces, et de distinguer, au milieu de la fumée de l'adversaire, l'éclatement de ses obus. A présent que le pointage et l'observation des coups resteront assurés, on devra se ménager l'avantage d'ouvrir le feu, en se dissimulant, dès qu'on aura reconnu la position de l'artillerie adverse. La lutte commencera par suite à des distances supérieures à 2 500 m, car la mise en batterie dérobée deviendra de plus en plus difficile à mesure qu'on se rapprochera d'une artillerie intacte.

L'artillerie ne vaut que par son feu. Elle est en état d'infériorité lorsqu'elle est en marche ; et de plus, en raison de son manque d'instantanéité d'action, cette infériorité persiste pendant toute la durée du nouveau réglage. Il serait, par suite, très imprudent de lui faire changer de position au cours de la lutte d'artillerie. « Sauf dans le cas d'un terrain extrêmement coupé, des batteries ne pourront se déplacer avec succès, dans la zone des portées moyennes, qu'en face d'une artillerie sérieusement ébranlée. Or, si elles ont pu, sur leur première position, obtenir un tel avantage et qu'elles-mêmes soient encore en assez bon état pour songer à entreprendre ce mouvement, on peut se demander si elles ne feront pas mieux de poursuivre sur place une lutte si bien commencée, sans laisser de répit à l'ennemi, et sans risquer de changer un succès à moitié obtenu en un échec complet (1). »

D'autre part l'infanterie, qui gardera toujours l'artillerie, formera une ligne en avant d'elle, au besoin sous son

(1) Voir *Revue d'artillerie*, janvier 1890, t. XXXV, p. 333.

canon; et l'efficacité du feu de cette avant-ligne, fortement accrue par son nouvel armement, doit encore empêcher d'aller terminer la lutte d'artillerie à 1500 m.

Nous supposerons, pour fixer les idées, que cette lutte commencera et se terminera à 3000 m, bien qu'en chaque cas cette distance doive dépendre essentiellement du terrain. Les deux artilleries se placeront, pour exécuter un tir masqué, en arrière des crêtes, ou des couverts qui les remplaceront. Une des deux lignes, celle de l'adversaire qui aura su imposer le lieu du combat, pourra se tenir partout à la même distance des crêtes occupées en premier lieu. Si celles que prendra ensuite l'autre adversaire ne leur sont pas parallèles, il devra adopter l'ordre échelonné, qui a l'avantage d'utiliser le couvert d'une crête oblique, de rendre le réglage de l'ennemi plus long et de flanquer les batteries les unes par les autres, tout en conservant une direction de tir sensiblement perpendiculaire au front. Il pourra arriver que, par suite de ces dispositions, des trajectoires se coupent et même qu'elles se superposent si on est amené à faire usage des feux étagés.

Pour mener à bien cette lutte nous n'avons, déduction faite d'un petit approvisionnement de boîtes à mitraille pour repousser les charges de cavalerie et d'obus explosifs pour détruire les obstacles, qu'un projectile unique, l'obus à mitraille, dont la fusée à double effet nous permet d'obtenir d'abord des coups percutants, qui servent à déterminer les éléments du tir, puis ensuite des coups fusants, qui constituent le tir normal du champ de bataille.

Quand le réglage de la hausse et de l'évent a été obtenu, cet obus, éclatant à la hauteur-type, qui est constamment égale aux 4/1000 de la distance (12 m de hauteur à la distance de 3000 m), produit son maximum d'effet en donnant ce qu'on appelle le *coup d'arrosoir*. La figure 3 donne une idée de ce coup d'arrosoir, à 2000 m.

La hauteur-type est de 8 m, la distance de la verticale du point d'éclatement au pied de la trajectoire est de 82 m et sa distance à la gerbe inférieure est de 30 m. C'est dans la partie postérieure et la plus petite de cet ovale allongé que viennent se grouper principalement les balles en

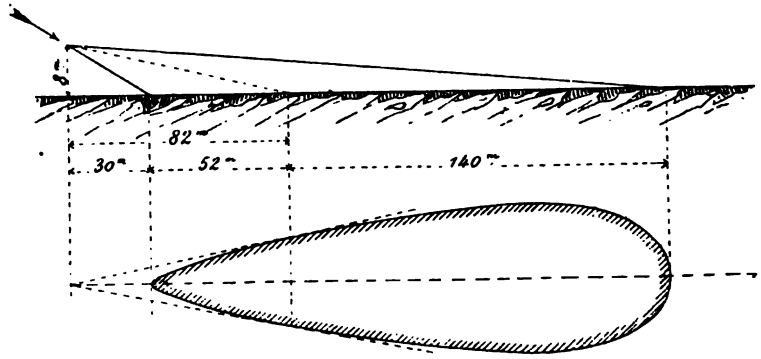


Fig. 3.

plomb durci, au nombre de 160, et les éclats des rondelles en fonte, au nombre de 77 ; mais il en reste encore assez pour couvrir efficacement la partie antérieure de l'ovale, en battant une zone totale de 200 m environ de longueur (à 2 000 m).

Cet obus est bon. Nous avons tout lieu d'en être satisfaits ; nous pouvons néanmoins désirer de le voir remplacé par un obus à balles dans lequel la charge intérieure serait, par une disposition peut-être plus rationnelle, logée à l'arrière.

Cette charge qui ne sert, dans l'obus à mitraille, qu'à ouvrir l'enveloppe en tôle d'acier, à disperser les balles, à opérer la fragmentation des rondelles, pourrait, par suite de la nouvelle disposition, permettre de faire gagner à l'ensemble du chargement une propulsion en avant de près de 150 m. Ce serait une amélioration non négligeable, qui accroîtrait encore la supériorité de notre matériel.

Puisque nous parlons d'améliorations, il en est une que je voudrais bien voir adopter dans la lutte d'artillerie. Afin de ne pas exposer les distributeurs de munitions et les conducteurs des caissons à se montrer de dos à l'ennemi, on a imposé aux pourvoyeurs le parcours en trop, à chaque voyage, de deux fois la longueur de la voiture, parcours à effectuer au pas gymnastique, une fois à vide et une fois avec une charge de près de 20 kg. Il suffirait de retourner le caisson (que les conducteurs dételés n'auront jamais la tentation d'emmener à l'arrière) pour économiser aux pourvoyeurs, rien que pour vider un caisson, un trajet de plus d'un kilomètre, dont moitié avec surcharge. Cette économie, que les Prussiens ne dédaignent pas, me paraît également fort souhaitable.

Pour l'exécution du feu, deux procédés sont en présence. L'un consiste, après un premier réglage de chaque batterie sur la batterie qui est vis-à-vis d'elle, à concentrer sur le point le plus vulnérable ou le plus dangereux de la ligne ennemie le feu du plus grand nombre possible de pièces, afin de réduire promptement au silence la batterie sur laquelle s'abat cet ouragan de mitraille, et à prendre ensuite successivement à partie les autres batteries, en promenant ainsi la rafale d'un bout de la ligne à l'autre. Il y aurait évidemment là un effet moral puissant, si l'artillerie n'était l'arme dont le moral se laisse le moins influencer au feu. Mais il y a beaucoup de temps perdu, en raison des transports de tir qui demandent à chaque fois un nouveau réglage sur le nouvel objectif. Le deuxième procédé consiste à n'abandonner l'adversaire qu'on a choisi qu'après en avoir eu définitivement raison, en donnant une précision de plus en plus grande à son tir. Quand ce tir est parfaitement réglé, une ou deux salves peuvent suffire pour mettre hors de combat tout le personnel de la batterie opposée. On peut alors, sans aucune préoccupation, passer aux batteries voisines. C'est à ce

dernier procédé, le plus sûr et en même temps le plus expéditif, qu'il convient de donner la préférence.

Les munitions ne manqueront jamais pour la lutte d'artillerie, car chaque pièce est approvisionnée, en nombre rond, à 200 coups, 140 dans les batteries et 60 dans les sections de munitions. Les sections de parc sont trop éloignées pour que leur approvisionnement entre en ligne de compte autrement que pour le ravitaillement général après la journée de combat.

Les Allemands, dont toutes les pièces ont aujourd'hui le même calibre de 88^{mil} et se chargent avec une poudre en lamelles qui doit présenter certaines analogies avec notre poudre BC, les Allemands ont comme nous, outre la boîte à mitraille et l'obus-torpille, le shrapnel à charge centrale, à fusée à double effet, à employer principalement dans le tir fusant, et de plus l'obus ordinaire à fusée percutante, auquel nous avons renoncé, et qui ne servira probablement dans la lutte d'artillerie que pour le réglage du tir.

L'obus à mitraille et le shrapnel produiront peu de dégâts sur le matériel. C'est surtout sur le personnel que se feront sentir leurs effets. Il pourra arriver de ce fait que, malgré le remplacement des hommes manquants par les échelons de combat, des pièces cessent d'être servies au cours de la lutte ou se voient au moins obligées de convertir leur feu rapide, de deux coups par minute, en un feu lent, de un coup par 5 minutes ; mais cette lutte ne me semble jamais devoir entraîner, comme on s'est plu à le proclamer, la destruction totale d'une des deux artilleries.

Si le capitaine Moch, dans sa remarquable étude, déjà citée, sur la nouvelle tactique, a pu dire que « celle des deux artilleries qui prendra l'avantage dans ce duel sera la maîtresse absolue du champ de bataille,..... que souvent cette arme pourra suffire à décider d'une journée et qu'en règle générale elle laissera peu de chose à faire,... .

que l'issue de la lutte d'artillerie doit être décisive et que le parti dont les batteries auront été détruites doit s'attendre à être dispersé à coups de canon », c'est qu'il n'a pas suffisamment tenu compte, pour la solution du problème, du facteur le plus important, de celui auquel la puissance du nombre, la mobilité, l'instantanéité d'action et la perfection de son armement doivent assurer, plus que jamais, le rôle prépondérant sur le champ de bataille. Je n'ai pas besoin de nommer l'infanterie !

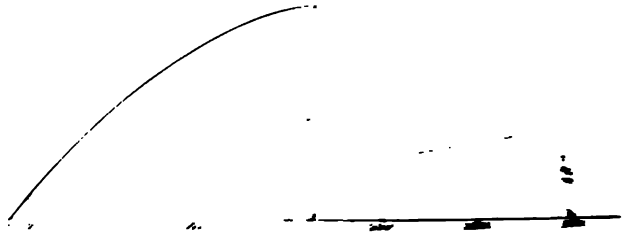
Croit-on qu'elle attendra, les bras croisés, les résultats de la lutte d'artillerie? Mais les deux infanteries en présence se seront engagées depuis longtemps par les intervalles des groupes et même sous la trajectoire de leurs canons, comme nous le verrons tout à l'heure. Elles chercheront, l'une à progresser de point d'appui en point d'appui, l'autre à refouler l'adversaire, à reconquérir le terrain perdu; de là une série de mouvements partiels, alternativement offensifs ou défensifs, qui pourront amener un rapprochement funeste pour l'artillerie. Quelques tirailleurs, rampant isolément jusqu'à bonne portée du nouveau fusil à répétition, pourront lui faire le plus grand mal, tout en restant eux-mêmes inaperçus, et sans courir le moindre danger [1]. Aussi suis-je d'avis que, dans ces conditions, l'artillerie devra le plus souvent mettre fin à son duel, pour entamer sur son front le combat d'usure contre l'infanterie.

Seules les batteries qui auront le plus souffert pourront être retirées pour reparaître ensuite, après s'être reconstituées. C'est une des qualités précieuses de l'artillerie de pouvoir ainsi, quand c'est nécessaire, *faire le vide*.

Mais je dois vous montrer qu'il n'y a pas d'inconvénients à ce que l'artillerie tire, notamment aux distances auxquelles aura lieu la lutte d'artillerie et, par suite, le

---

[1] Ce danger n'avait pas échappé au capitaine Moch : voir *Revue d'artillerie*, février 1890, t. XXV, p. 394. (*N. de la Réd.*)



[illegible] et nous aurons une courbe [illegible] de laquelle iront se trouver [illegible] 99 p. 100 des points de chute. Admettons que l'éclatement puisse se produire jusqu'à 4 hauteurs types (48 m au lieu de 12 m), et que les éclats tombent verticalement, alors qu'ils sont toujours projetés

(1) Voir Revue d'artillerie, février 1886, t. XXVII, p. 445.

en avant. Reculons encore, par dernier surcroît de précautions, de la distance horizontale correspondante aux 2 m de hauteur d'homme et aux 10 m de hauteur de plafond, et nous n'arriverons, au plus, qu'à 2 500 m. Donc, l'infanterie peut sans la moindre inquiétude, quand le tir est réglé, s'avancer sous la trajectoire de 3 000 m depuis 100 m jusqu'à 2 500 m, arriver ainsi à la portée la plus efficace de son arme et, de là, jeter sur le carreau tout le personnel des batteries ennemies.

Il y aura bien toujours, dans le tir de l'artillerie, ce qu'on appelle des coups anormaux. Quelques-uns d'entre vous ont pu en voir se produire au cours de nos écoles à feu; mais la cause en est due surtout à ce que, dans un but d'économie bien entendue, nous utilisons pour ces écoles un stock d'obus à balles et de fusées démodés qui n'entrent plus dans nos approvisionnements de guerre. Cette cause disparue, restent uniquement les erreurs de pointage que la fixité du point d'appui contribue à rendre excessivement rares, et les erreurs de débouchage d'évents; mais, quand la hauteur d'éclatement est exagérée, les éclats (vous pouvez en trouver l'assurance dans un de nos Règlements) ne conservent, en arrivant au sol, qu'une force de pénétration insuffisante. Donc vous devez faire comme nous, ne pas tenir compte des coups anormaux. Il est à désirer que les officiers d'infanterie fassent partager à leurs hommes cette confiance dans l'innocuité pour les troupes amies des trajectoires de l'artillerie, innocuité qui n'avait pas besoin de cette démonstration, dont les exagérations seules sont inexactes.

3° Combat d'usure; *Emploi du tir sur but mobile.*

Dans le combat d'usure, l'artillerie, profitant de la supériorité qu'elle possède sur l'infanterie à grande distance, devra ouvrir le feu, même de fort loin, contre toute troupe qu'elle apercevra massée, et les premiers coups

qui porteront suffiront pour forcer cette troupe à se déployer. Le combat devra toujours être mené avec la plus grande vigueur. Il s'engagera de la position occupée pour la lutte d'artillerie, position qui sera généralement dominante. Si l'artillerie a besoin, pour mieux voir, de gagner la crête militaire, il suffira pour l'y porter, dans les conditions où nous l'avons supposée en batterie, d'un mouvement à bras en avant. Elle pourra ainsi s'assurer des vues efficaces non seulement sur l'ensemble de la position ennemie, mais encore, autant que possible, dans toutes les directions jusqu'aux distances les plus rapprochées.

Le rôle de l'artillerie sera de surveiller le champ de bataille, afin d'appuyer tout mouvement offensif de son infanterie, en renversant les obstacles qui pourraient arrêter sa marche, en faisant des brèches dans les murs des localités pour lui livrer passage, de bombarder, d'incendier les habitations qui serviraient de point d'appui à l'adversaire, d'user enfin cet adversaire par le feu, en procédant par rafales, car, si on s'abrite contre un tir continu, on sort aisément de son abri dès que le feu cesse.

Pour cela, le champ de tir devra être réparti par zones entre les groupes et, dans chaque groupe, entre les batteries, de sorte que toute troupe apparaissant en un point quelconque soit immédiatement battue. Nous n'aurons qu'à appliquer les règles du tir sur but mobile, dont nous faisons un apprentissage si complet dans nos écoles à feu : encadrer par un tir percutant le but dans une fourchette large (un tour de manivelle, 200 m) et, dès que le but atteint une des limites de l'encadrement, passer au tir fusant par salve ; ou bien, régler d'avance le tir sur un point saillant, par lequel l'ennemi devra forcément passer, et l'accueillir, en ce point, par un feu rapide fusant. Et, quand le tir d'une batterie se trouvera réglé, d'une manière ou de l'autre, concentrer, d'après ses données communiquées, le feu des deux autres batteries du groupe sur le but mobile.

L'infanterie s'attachera naturellement à profiter de tous les couverts ; aussi disparaîtra-t-elle souvent derrière des plis de terrain. Là encore l'artillerie pourrait l'atteindre par son tir progressif, qui consiste à exécuter un tir fusant, par salve, sur chaque tour ou multiple de tours de manivelle, donné successivement de façon à battre, par zones progressives, toute l'étendue cachée du terrain qui peut abriter l'ennemi. Mais, ce genre de tir nécessitant une grande consommation de projectiles, il est préférable de le réserver pour la préparation de l'attaque.

A la fin de ce combat d'usure, qui pourra être d'une certaine durée, et dont nous n'avions à décrire les phases qu'en ce qui concerne l'artillerie, l'avantage se sera dessiné en faveur de l'un des adversaires. Son infanterie, qui aura progressé, se sera rapprochée, sous le feu du canon, jusqu'à bonne portée de fusil de la position ennemie. L'artillerie pourra alors faire la préparation de l'attaque.

4° Préparation de l'attaque : *Concentration tactique de l'artillerie; bombardement; tir progressif.*

C'était à 1 200 m ou 1 500 m, à la dernière position prise pour la lutte d'artillerie, et sans entrer toutefois dans la zone où les feux de l'infanterie commençaient à acquérir une certaine efficacité, que devait se faire, autrefois, cette préparation. D'après les mêmes principes, ce devrait être, aujourd'hui, vers 1 800 m ou 2 000 m. Mais il faut, en outre, aujourd'hui comme autrefois, d'après l'Instruction sur l'emploi de l'artillerie dans le combat, que toutes les troupes d'infanterie chargées d'exécuter l'attaque soient assez rapprochées des points où elles doivent agir pour y être rendues au moment voulu ; et il semble, par suite, que la distance maximum pour la préparation de l'attaque doive rester fixée à 1 500 m.

Cette préparation devra être précédée d'un mouvement de concentration tactique des groupes désignés, qui seront

[illegible]

[illegible] ouvert. La re-
[illegible] les ouver-

[illegible] en
[illegible] a po-
[illegible] puis, à
[illegible] avant comme
[illegible] l'ennemi
[illegible] que nous l'avons
[illegible] jusqu'à ce

que la position soit solidement occupée. L'artillerie éteint en même temps les feux des flancs et pare aux contre attaques.

D'après l'enseignement de l'École de guerre [1], « la préparation de l'attaque doit se faire pendant la marche en avant de l'infanterie, depuis le moment où elle quitte son dernier couvert... La période la plus active est celle du tir sur la première ligne de la position. Si l'on dispose d'un nombre de batteries tel, que chacune d'elles ait à battre 200 m, au plus, de front en terrain libre, 100 m au plus de front sur un village ou en terrain garni de tranchées, — Malgré les mots « au plus », ces hypothèses, qui pourraient rendre inutile le mouvement de concentration tactique de l'artillerie, me paraissent inexactes. La préparation me semble, en effet, ne pas devoir se faire sur toute l'étendue du front d'un corps d'armée isolé et devoir nécessiter le concours des artilleries des corps voisins du corps d'attaque pour porter sur la totalité du front d'un corps d'armée encadré; mais c'est là une question de tactique générale dans laquelle je n'ai pas à entrer « *ne sutor ultra crepidam* ». — Je reprends ma citation : « chaque batterie aurait à tirer, pour préparer l'assaut, 300 obus en 30 minutes de feu rapide. De sorte qu'on peut dire que la puissance de la préparation est limitée plutôt par le nombre des projectiles qu'on peut y consacrer, que par le temps dont on dispose. Pour le même effet la consommation est d'autant plus grande que la répartition de l'objectif est faite moins méthodiquement et que le tir est moins vivement mené... Plus l'unité de combat est considérable, plus le nombre des batteries est grand relativement à l'étendue du front à battre et plus l'offensive a d'avantages. »

Dans cette préparation de l'attaque, qui constituera un véritable bombardement de la position, le tir, que rien ne

---

[1] École supérieure de guerre. 1890. Cours d'artillerie. *Aide-Mémoire à l'usage des officiers remplissant des fonctions d'artillerie dans les voyages d'état-major*, p. 35.

gênera, deviendra plus intensif et nécessitera une plus grande dépense de projectiles. Aussi, la surveillance des commandants de groupe, dont l'intervention dans le réglage du tir sera moins nécessaire, devra-t-elle se porter de préférence sur la conduite du feu, sur la consommation et le ravitaillement des munitions.

5° **Attaque** : *L'artillerie accompagnera l'assaut de son feu et non de ses pièces et se portera sur la position dès que sa première ligne sera tombée au pouvoir de l'infanterie.*

L'artillerie doit accompagner l'infanterie à l'assaut de son feu et non de ses pièces, contrairement à ce que prescrit l'Instruction sur l'emploi de l'artillerie dans le combat. Ce n'est pas, en effet, au moment où les officiers montés d'infanterie seront obligés de mettre pied à terre, que l'on peut demander aux batteries, qui autrefois devaient encadrer l'attaque, de se sacrifier inutilement. Avec la puissance que la disparition de la fumée donnera aux fusils à répétition, cette artillerie en mouvement ne serait, pour l'infanterie de la défense, qu'une proie facile et sans danger. L'effet moral que l'on attendait de son concours serait loin d'être atteint quand on verrait ses pièces réduites à l'immobilité par la destruction inévitable de leurs attelages. L'artillerie devra, au contraire, conserver ses moyens de traction, pour se porter sur la première ligne de la position, dès que l'infanterie l'aura occupée. Elle parcourra les 1 500 m qui l'en séparent, en 7 min. et demie au trot, en 5 min. au galop. Des reconnaissances de cadres, poussées au besoin jusque sur la ligne des tirailleurs, lui en faciliteront l'accès. En arrivant sur la position, les batteries de l'attaque aideront l'infanterie à refouler les troupes de la défense et à repousser leurs retours offensifs.

L'attaque sera ensuite reprise, s'il y a lieu, dans des conditions analogues, contre les nouvelles positions sur lesquelles l'ennemi se sera replié.

Si l'assaut échoue, toutes les batteries devront, de la position de préparation, concentrer leurs feux sur les troupes de la défense, pour arrêter leur mouvement, et protéger la retraite, en permettant à l'infanterie de se reformer.

Résumé des nouveaux caractères que présentera le combat de l'artillerie dans l'offensive et la défensive.

Voici, en somme, quels seraient, résumés des discussions précédentes et pour la plupart conformes aux derniers enseignements de l'École de guerre, les nouveaux caractères que présenterait le combat de l'artillerie, dans l'offensive et la défensive, par suite de l'emploi de la poudre sans fumée.

Combat offensif. — L'artillerie de l'avant-garde, encadrée par l'infanterie, se porte sur la crête militaire dans le voisinage de la route suivie. Elle aide l'avant-garde à renverser l'obstacle qui arrête sa marche, à s'en emparer, à s'y maintenir.

Dès que les progrès de l'avant-garde se ralentissent, l'artillerie de tête du gros est appelée rapidement et entre en ligne sans précipitation. Cette artillerie est celle qui marche derrière le 1er bataillon de tête du gros et qui n'aura qu'à doubler ce bataillon pour rejoindre au trot l'avant-garde. Elle se composera, comme nous l'avons vu dans la tactique de marche, soit du 2e groupe de l'artillerie de la 1re division, pour le corps d'armée isolé, soit des trois groupes de l'artillerie de corps pour le corps d'armée encadré. On forme ainsi, avec cette masse d'artillerie, protégée par la seule infanterie de l'avant-garde, une avant-ligne offensive, qui occupe une position de front, toujours en dehors de l'action décisive de l'artillerie opposée. Elle oblige l'ennemi à montrer son artillerie, à dévoiler sa position, en lançant, à longue portée, ce qu'on peut appeler *ses coups de sonde.*

A l'abri de cette avant-ligne (qui est une nouveauté en ce qui concerne l'emploi d'une partie de l'artillerie du gros), le déploiement s'opère; et, la sécurité étant alors mieux assurée, l'orientation plus nette et plus facile, et les changements de position encore possibles, l'artillerie va, par des mises en batterie dérobées, à la suite de reconnaissances dissimulées, occuper les emplacements sur lesquels devra s'engager la lutte d'artillerie, à 3 000 m environ, en tenant compte de la plus grande visibilité du champ de bataille et du recul que nous impose la portée du nouvel armement de l'infanterie.

Nous avons décrit les diverses phases de ce duel, que le combat d'usure sur le front viendra interrompre, sous les trajectoires des canons, avant la destruction totale de l'artillerie adverse. Vers la fin de ce combat qui, comme la lutte d'artillerie, devra toujours être mené méthodiquement et avec la plus grande vigueur, à chaque groupe est assigné son rôle pour la préparation de l'attaque : contre-batteries ou batteries de préparation.

Alors s'opère le mouvement de concentration tactique qui amène les batteries, à intervalles resserrés, par une marche en bataille, au besoin découverte, à 1 500 m environ de la position sur laquelle doit se donner l'assaut décisif.

Cet assaut, l'artillerie le prépare, par son feu violent sur la première ligne de la position, et l'appuie, par son tir progressif au delà. Et, dès que cette première ligne — mais pas avant — tombe au pouvoir de l'infanterie, les groupes d'artillerie désignés autrefois sous les noms de batteries d'encadrement de l'attaque et de batteries de préparation de l'attaque, se portent, aux allures vives, à ses côtés, pour affirmer la conquête de la position et repousser tout retour offensif.

L'artillerie prend ensuite une part active à la poursuite en se portant audacieusement en avant pour semer le désordre dans les rangs désorganisés de l'ennemi en retraite.

Combat défensif. — Le rôle de l'artillerie dans la défense extérieure est d'entraver la marche de l'adversaire, en entretenant le combat sans s'engager à fond, en manœuvrant, se multipliant, faisant des feux rapides et de courte durée. Elle peut chercher à surprendre l'ennemi en formation de marche, sur une avant-ligne, composée d'une grande masse de bouches à feu appuyée par le minimum d'infanterie. Devant des forces supérieures, elle cesse brusquement le feu, fait le vide et se retire derrière les troupes d'appui.

Pour la défense de la position principale, déployer toutes ses batteries à l'abri des vues, mais ne mettre d'abord en action que celles qui peuvent produire contre les têtes de colonne un effet d'écrasement par surprise. Dans la lutte d'artillerie, au contraire, faire entrer en jeu toutes ses pièces, qu'on aura dissimulées en complétant les abris du terrain par ceux que fournit la fortification passagère.

Après la lutte d'artillerie, ne maintenir sur le front que le nombre de batteries nécessaire pour concourir au combat d'usure ; retirer les autres, qui formeront une masse mobile, destinée à profiter de toute occasion favorable pour donner un coup de force inopiné.

Pendant l'attaque, les batteries restées sur le front tirent exclusivement sur l'infanterie, qui constitue le danger le plus immédiat ; les batteries retirées du feu appuient les contre-attaques et les retours offensifs.

Si l'assaut échoue, l'artillerie continue à couvrir de ses feux les troupes assaillantes, pour les empêcher de se reformer, puis elle cherche à prendre la supériorité sur les batteries ennemies et à assurer ainsi un succès définitif.

Si la défense est impuissante à repousser l'attaque, l'artillerie, après avoir conservé sa position jusqu'au dernier moment, se retire par échelons, en continuant à soutenir l'infanterie et préparant les retours offensifs exécutés par les réserves, puis, quand les troupes de la défense ont re-

pris un peu d'ordre, elle est successivement dirigée sur les positions de soutien.

Enfin, dans la retraite, elle s'efforce de ralentir les progrès du vainqueur, en marquant des temps d'arrêt sur toutes les positions favorables, et se sacrifie au besoin pour donner aux colonnes principales le temps de se soustraire à la poursuite.

En règle générale, l'emploi de l'artillerie par grandes masses sera rendu plus fréquent par la visibilité du champ de bataille.

Chaque artillerie divisionnaire restera avec sa division, en évitant de se scinder en deux groupes, qui pourraient se faire écraser séparément par une artillerie supérieure en nombre.

L'artillerie de corps se tiendra, de préférence, entre les deux artilleries divisionnaires, de manière à pouvoir porter l'appoint important de ses 48 pièces tantôt d'un côté, tantôt de l'autre. Ce rôle de balancier lui sera facilité par les efforts, rarement simultanés, des deux divisions.

Combat contre la cavalerie.

La disparition de la fumée semble devoir rendre plus rare et moins efficace l'intervention de la cavalerie sur le champ de bataille. Pourtant il se pourrait que cette arme trouvât encore l'occasion de charger au cours du combat.

Si elle prend pour objectif une artillerie en batterie, celle-ci ne devra pas attendre que la charge arrive à bonne portée de mitraille, 600 m, pour essayer de l'arrêter. Il sera plus prudent de tirer contre la cavalerie à obus percutants aux distances moyennes, et même à obus fusants aux grandes distances, pour dissiper ses rassemblements qu'il sera désormais impossible de masquer autrement que par le terrain. Si, malgré le tir à mitraille final, qui doit être poussé avec le plus grand sang-froid jusqu'à bout

portant, la charge envahit les batteries, il n'y a qu'à la laisser passer ; les chevaux tendent instinctivement à s'écarter des pièces, dont la lueur les éloigne, et on a généralement plus de peur que de mal. La défense des pièces, à l'aide des armes portatives, par les servants groupés autour des roues, ne peut généralement s'organiser à temps qu'au détriment du tir à mitraille, qu'elle empêche de continuer jusqu'au dernier moment. Il n'y a guère lieu d'y recourir que pour le cas où la charge s'arrête dans les batteries, ou quand elle les retraverse. Cette défense rapprochée deviendra, du reste, plus efficace quand nos servants à pied auront reçu la carabine à répétition de 8^{mil} et que, par des améliorations déjà annoncées, la balle de revolver aura acquis une pénétration capable d'arrêter un cheval en mouvement.

Si la charge prend pour objectif une troupe amie, infanterie ou cavalerie, l'artillerie devra chercher, par un tir fusant extrêmement violent, dirigé dans l'intervalle qui sépare les deux troupes, à rendre l'abordage impossible à la cavalerie ennemie.

Nous ne nous sommes occupé jusqu'à présent que du calibre de 90^{mil}. C'est que ce calibre entre pour une part dominante dans la composition de l'artillerie du corps d'armée normal. Pour 18 batteries de 90^{mil}, elle ne comprend en effet que 2 batteries de 80^{mil}, soit 1/9, et cette proportion s'abaisse même à 1/15 pour l'ensemble de l'artillerie de campagne. Les pièces de 80^{mil}, plus légères (500 kg, en nombre rond, de moins pour la voiture complète), non surchargées par le poids des servants montés sur les coffres, mieux entraînées aux allures vives, ont à remplir le même rôle que les pièces de 90^{mil} dans l'artillerie de corps. Elles peuvent, en outre, être avantageusement utilisées pour opérer des mouvements tournants contre la position à enlever, pour occuper rapidement cette position et pour entamer la poursuite, mais elles sont

surtout destinées à agir dans le combat de la *division de cavalerie.*

D'après l'Instruction sur l'emploi de l'artillerie dans le combat, le groupe de 3 batteries à cheval de 80^{mil} attaché à une division de cavalerie indépendante, a pour mission de préparer l'attaque de la cavalerie, en désorganisant par un feu rapide les escadrons ennemis. Pour cela, cette artillerie, qui marche en tête du gros, précédée par un escadron qui lui est affecté comme soutien, est portée, dès que la division prend son ordre préparatoire de combat, à 400 m ou 500 m en avant du gros en formation de masse. Quand le général, après sa reconnaissance, a assigné une position à l'artillerie, le commandant du groupe choisit sur cette position un emplacement lui permettant avant tout de bien voir le terrain où doit avoir lieu la rencontre et d'ouvrir le feu sans gêner l'action de la cavalerie. Cet emplacement se trouvera dans les conditions les plus favorables quand il pourra être situé à 800 m environ du terrain de la mêlée et à 300 m ou 400 m sur le flanc des troupes de cavalerie. Les batteries s'y forment en échelons, l'aile extérieure en avant, et ouvrent le feu dès que l'une des cavaleries commence à se déployer pour marcher à l'attaque. Ce feu, dirigé d'abord sur les escadrons les plus rapprochés, est ensuite reporté, pendant la mêlée, sur les réserves et enfin, s'il y a lieu, sur les batteries ennemies. Suivant le résultat de la mêlée, une des batteries, celle de l'aile extérieure, se porte, soit en avant, pour appuyer la poursuite, soit en arrière, pour soutenir la retraite et protéger le ralliement de la division. Les autres continuent le feu, aussi longtemps qu'elles le peuvent, et rejoignent ensuite la première sur sa nouvelle position.

Dans cet engagement, le tir de l'artillerie est ordinairement de très courte durée, 5 min. au maximum. Il n'y a, par suite, que bien peu de temps à consacrer au réglage. Aussi ne fait-on usage que du tir percutant, qui

est plus rapide que le tir fusant et qui, aux distances inférieures à 1 800 m et sur un terrain résistant, est, du reste, très efficace et produit une action physiologique plus sensible sur les chevaux. Avant l'ouverture du feu, on dispose les Hausses à 1 000 m dans les sections de droite, 1 100 m dans les sections du centre et 1 200 m dans les sections de gauche, afin d'avoir un tir échelonné, et on fait opérer, au moment d'ouvrir le feu, un mouvement d'ensemble à la manivelle dans chaque batterie, d'après la distance appréciée. Le chargement des avant-trains suffit largement pour cette lutte, à raison de deux salves par minute ; du reste deux caissons suivent la batterie de tir.

En raison du peu de durée du feu de l'artillerie sur le même objectif, et de son manque d'efficacité par défaut de réglage, on peut se demander si ces batteries à cheval ont bien l'armement qui leur convient, et s'il ne serait pas préférable de leur donner une *mitrailleuse* ou un *canon à tir rapide*, dans lequel le recul serait supprimé, et qui pourrait lancer, avec une plus grande vitesse initiale et sous une trajectoire assez tendue pour éviter le réglage, un jet continu de balles ou de petits projectiles explosifs afin de fournir à la cavalerie, réduite à l'arme blanche dans la mêlée, l'appui des feux qui lui font défaut. La mitrailleuse automatique Maxim n'a pas encore réalisé tous les résultats promis. On peut espérer néanmoins que nos batteries à cheval de division de cavalerie indépendante seront prochainement dotées de l'outil nécessaire. L'objection que ce futur armement se trouverait impuissant contre les obstacles qui pourraient arrêter la cavalerie, doit être écartée, car il serait toujours possible de conserver à l'une des trois batteries du groupe, un canon qui tirerait des obus renfermant de la mélinite, ce pulvérisateur par excellence des obstacles.

[illegible] explosif. — Remplacement des munitions. Conclusions.

. . . . . .

[illegible] explosif paraît devoir produire, notamment dans [illegible] mesure, des effets considérables sur les obsta- [illegible] le bataille et rendre de plus en plus intena- [illegible] habités. Il pourra contribuer puissamment à la [illegible] du matériel dans la lutte d'artillerie et au [illegible] de la position dans la préparation de l'at- [illegible]

[illegible] terminer cette conférence déjà longue, il me res- [illegible] vous parler du remplacement des munitions en [illegible], mais ce remplacement a fait l'objet d'une Ins- [illegible], du mois de juin dernier, à laquelle je vous ren- [illegible] me bornerai à vous dire que cette Instruction, qui [illegible] heureusement plier les exigences de la comptabilité [illegible] celles du combat, assure le ravitaillement sur le [illegible] de bataille, de l'arrière à l'avant, de façon que les [illegible] qui se trouvent au feu puissent concentrer toute [illegible] attention sur ce qui se passe en avant d'eux.

[illegible] ce qui concerne l'artillerie, pour parer à la consom- [illegible] de munitions qu'entraînera la rapidité du tir, peut- [illegible] peut-on désirer qu'un certain nombre de caissons des [illegible] de parc soit poussé en avant, en remplacement [illegible] partie des 40 forges et chariots de batterie des éche- [illegible] de combat.

Messieurs, il m'était prescrit de grouper dans le pro- [illegible] de cette conférence le plus grand nombre possible [illegible] questions et d'aperçus nouveaux susceptibles d'intéres- [illegible] officiers des autres armes. Je ne sais si j'ai réussi [illegible] vous intéresser; je me suis au moins efforcé de vous ex- [illegible] la plupart des idées nouvelles sur la tactique de l'ar-

tillerie que l'adoption de la poudre sans fumée a fait naître dans l'esprit des plus compétents d'entre nous. Quelques-unes de ces idées — les moins fondées — peuvent m'être personnelles; mais il n'est pas, je pense, interdit d'en avoir sur une question encore à l'étude. Si, parfois, j'ai eu à faire la critique de nos règlements en retard, ces critiques se sont bornées le plus souvent à demander que des dispositions que ces règlements ne présentaient que comme une exception devinssent la règle et inversement. Enfin, tout en émettant le désir de quelques améliorations facilement et, je l'espère, prochainement réalisables, je n'ai cessé de faire ressortir la supériorité actuelle de notre armement. En somme, l'artillerie a conscience des nouvelles obligations qui lui incombent. Si elle doit être plus exposée dans le combat, elle a la certitude de pouvoir y rendre plus de services aux autres armes. C'est cette confiance en elle que je voulais vous faire partager, car la confiance réciproque des armes est le premier élément du succès.

MARSILLON,
Colonel, commandant le 23e régiment d'artillerie.

LA

TORPILLE DIRIGEABLE

SIMS-EDISON [1].

Si redoutables que soient les torpilles automobiles, on sait qu'elles présentent d'assez graves inconvénients, inhérents à leur principe même. Ce sont de véritables projectiles sous-marins, et leur lancement se fait comme celui des projectiles ; mais leur vitesse initiale est plus faible, elles se meuvent dans un milieu bien plus résistant, sont exposées à des actions déviatrices plus puissantes (marée, courants, agitation de la mer), et sont moins capables de leur résister ; leur portée n'atteint donc que 400 à 500 m, et leur tir est des plus incertains, puisqu'on ne possède aucun moyen de corriger leur direction une fois qu'on a exécuté leur lancement, d'ailleurs fort malaisé ; enfin, elles flottent inertes, une fois que le moteur qu'elles renferment a épuisé sa provision d'énergie.

En construisant leur torpille dirigeable, MM. W. Scott Sims et Thomas Alva Edison se sont proposé les objets suivants : donner à l'engin une portée, une vitesse et une charge d'explosif considérablement supérieures à celles des torpilles automobiles ; permettre de modifier à chaque instant sa vitesse et sa direction, du rivage ou du navire

---

[1] D'après l'*Engineering*, n° 1322, le *Yacht* du 9 mai, la *Nature* du 16 mai, et divers documents manuscrits communiqués par la Société des forges et chantiers de la Méditerranée.

Il a déjà été publié dans la *Revue* (janvier 1887, t, XXIX, p. 377) quelques renseignements sur cette torpille. Mais elle a été suffisamment perfectionnée depuis lors pour que nous jugions utile d'en donner une nouvelle description, plus détaillée.

d'où s'est fait le lancement; faire enfin déterminer son explosion, au moment voulu, par le même opérateur.

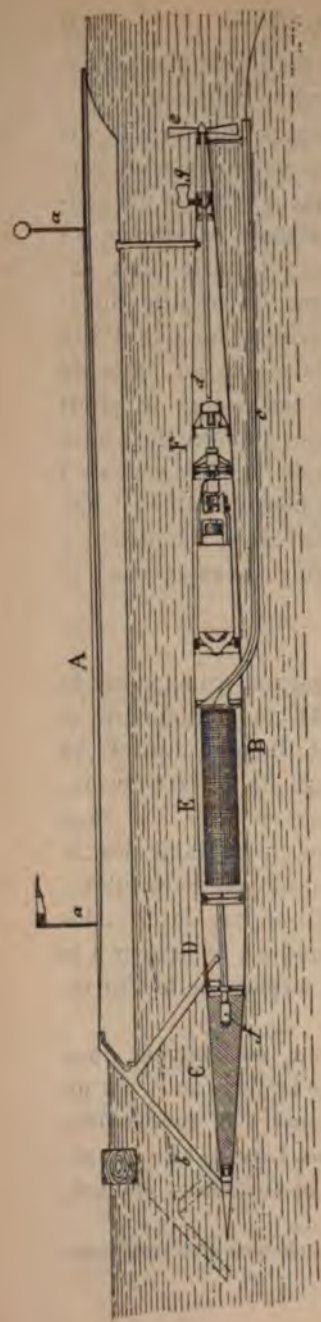
Dès 1872, on avait essayé à Newport une torpille dirigeable de M. Lay, actionnée par un moteur à acide carbonique, et reliée au poste de lancement par des fils conducteurs, au moyen desquels on réglait sa vitesse, sa direction et son inflammation. Cette torpille était capable de faire un trajet de 3 200 m. La torpille Sims-Edison présente sur elle cette supériorité notable d'être actionnée par une source d'énergie située au poste de lancement, ce qui diminue considérablement le poids mort qu'elle emporte, et ce qui permet en outre de la faire marcher indéfiniment, ou du moins de la faire revenir à son point de départ quand elle est à bout de câble [1]. On verra, en outre, que la disposition du câble conducteur à bord de la torpille est particulièrement avantageuse à la marche de cette dernière.

L'appareil se compose de deux parties principales, le flotteur A, ayant $9^m,14$ de long sur 61 cm de diamètre, et le poisson B, ou torpille proprement dite, mesurant $9^m,14$ sur 51 cm; ce dernier est immergé de $1^m,80$ environ, et relié au flotteur par trois entretoises en acier. Les deux parties sont construites en feuilles de cuivre laminées, le flotteur étant rendu insubmersible au moyen de cellulose. Leur tracé a été soigneusement établi en vue des grandes vitesses que l'on se proposait d'atteindre: le flotteur a la forme d'un bateau très élancé, et la torpille, celle d'un cigare allongé.

Sur le flotteur, qui émerge fort peu, se trouvent deux mires *a*, *a*, constituées l'une par une boule, l'autre par un petit pavillon, et qui permettent de suivre le mouvement de la torpille pour régler sa direction. L'avant *b* de l'appareil forme un éperon très tranchant et fortement incliné,

---

[1] A condition, bien entendu, qu'elle puisse entraîner avec elle le câble dévidé.



qui permet à la torpille de briser les obstacles légers (câbles, filets Bullivan), ou de franchir, en plongeant, ceux qui offrent plus de résistance ; dans ce dernier cas, représenté en pointillé sur la figure, les tiges des mires, qui sont articulées, se rabattent en arrière au contact de l'obstacle, et sont redressées par un ressort après le franchissement.

La torpille proprement dite pèse 1 360 kg. Elle est divisée en quatre compartiments étanches, qui peuvent se démonter pour le transport et la conservation, et dont aucun ne dépasse le poids de 360 kg. Il suffit d'un quart d'heure pour la monter.

Le compartiment de l'avant, C, renferme la charge, qui est de 227 kg d'emmensite, équivalant à un poids double de dynamite (?). On peut la porter à 450 kg, en plaçant entre le flotteur et le poisson un cylindre portant un supplément d'explosif. Le deuxième compartiment, D, est vide. Le troisième, E, contient le câble destiné à maintenir la torpille en liaison avec le poste de lancement, et à lui transmettre électriquement la force motrice. Enfin dans la quatrième chambre, F, se trouvent les appareils moteur et directeur.

L'organisation du câble est un des points particulièrement intéressants de l'engin. Dans la torpille Lay, le câble se dévide du poste de lancement; il ralentit donc beaucoup la marche de la torpille, obligée de le traîner derrière elle ; de plus, sa couche isolante peut se déchirer dans ce traînage. Ici, au contraire, le câble est enroulé sur une bobine placée dans la chambre E, et creusée de telle sorte qu'il s'en déroule sans subir de torsion et sans former de nœuds. Au sortir de là, le câble file dans le tube *c*, qui le mène jusqu'en arrière de l'hélice, de manière qu'il ne puisse pas se prendre dans les ailes de cette dernière. Pour faciliter encore la marche de la torpille, on a donné au câble, dont le diamètre est de 1 cm environ, une densité aussi voisine que possible de celle de l'eau de mer; cette disposition l'empêche de couler à fond, et par conséquent de peser sur la torpille; de plus le poids de celle-ci ne varie pas sensiblement, à mesure que l'eau s'y introduit à la place de la partie déroulée du conducteur.

Le câble est double, et composé d'une âme par laquelle arrive le courant d'une pile, relativement faible et agissant sur le gouvernail, et d'une partie annulaire amenant au moteur le courant, beaucoup plus puissant, d'une dynamo. Le retour des deux courants s'effectue par la mer et le sol. Le câble ayant forcément un petit diamètre, et l'intensité du courant moteur étant considérable, on a installé dans la torpille un moteur à haute résistance, pour éviter l'échauffement du conducteur; il a donc fallu isoler ce dernier avec un soin exceptionnel. A cet effet, on le revêt de plusieurs couches de ruban de caoutchouc presque pur, puis on l'immerge dans un bain de paraffine, après quoi on le recouvre de coton sec, et enfin de chanvre goudronné; l'isolation ainsi obtenue est éprouvée à la tension de 24 000 volts.

La torpille porte 6 000 pieds (1 829 m) d'un pareil câble, pesant 272 kg, et présentant une résistance de 6 ohms [1].

[1] Des modèles perfectionnés auraient même permis récemment d'atteindre une portée de 3 500 m.

Le générateur, placé au poste de lancement, est une dynamo Edison à courants continus, type « municipal » [1], faisant 1 500 ou 1 600 tours à la minute. A la vitesse de 1 500 tours, il fournit un courant d'une force électromotrice de 1 300 volts et d'une intensité de 25 ampères. A cause de la résistance du câble (6 ohms pour une longueur de 1 829 m) le moteur ne reçoit que 1 150 volts et 25 ampères, soit 33 chevaux-vapeur ou 28 kilowatts.

Le moteur contenu dans la chambre F, construit également par M. Edison, est bipolaire, ses inducteurs étant enroulés en série, de sorte que le sens de la rotation est indépendant de celui du courant qui le traverse. L'hélice ne peut donc faire marcher la torpille qu'en avant (le retour s'obtenant en virant de bord) ; l'inversion du sens du courant, n'affectant donc pas le mouvement de la torpille, est utilisée, comme on verra plus loin, pour la mise de feu. Le moteur pèse 346 kg. Sa résistance est de $6^{ohms},53$; en résumé, il y a donc 4 000 watts absorbés par le moteur, plus 3 750 par le câble, soit en tout environ 8 000 watts (10 chevaux-vapeur) employés à vaincre les résistances.

Le mouvement est transmis par l'arbre *d* à l'hélice *e*, avec une vitesse angulaire réduite de moitié par des engrenages. Le moteur tournant comme la dynamo, l'hélice fait donc 750 ou 800 révolutions. Elle se compose de deux ailes ; son diamètre et son pas sont tous deux de 75 cm.

La charge renferme une étoupille électrique *f*, en communication avec un relai polarisé. Quand on renverse le courant principal, c'est-à-dire celui de la dynamo, on ferme la dérivation qui met le feu à la charge. Le moment précis où l'appareil atteint le navire est indiqué par la variation brusque des indications d'un ampères-mètre placé dans le circuit, au poste de lancement.

C'est encore en réalité le même courant qui actionne le gouvernail *g*, par rapport auquel le courant du conducteur

[1] Pour la description de cette machine, voir la *Nature*, n° 869, du 25 janvier 1890, p. 123.

intérieur du câble ne joue que le rôle d'un servo-moteur. Le gouvernail se prolonge en effet, dans la torpille, par une masse métallique, de part et d'autre de laquelle se trouvent deux électro-aimants polarisés. Quand on veut agir sur lui, on lance dans le fil central du câble le courant de la pile située au poste de lancement, et, selon son sens, ce courant ferme la dérivation du côté de l'un ou de l'autre de ces électros; le courant principal, passant alors dans ce nouveau circuit, attire le gouvernail du côté voulu.

En résumé, le fonctionnement tout particulier du câble est le suivant. Le courant de la dynamo, qui passe par le conducteur extérieur, actionne le moteur pour faire avancer la torpille, quel que soit son sens. Si l'on renverse ce sens, on met le feu à la charge. Enfin une dérivation de ce même courant est produite, et agit sur le gouvernail, quand on lance dans le fil central le courant de la pile ; suivant le sens de ce dernier courant, on vire d'un bord ou de l'autre.

Le retour des courants se faisant par la mer et la terre, l'intensité du courant principal oblige à munir l'opérateur de bottes isolantes et de gants en caoutchouc.

Les diverses torpilles Sims-Edison que le gouvernement américain a acquises depuis 1883 ont déjà été l'objet de plus de cent expériences officielles, portant sur leur facilité de manœuvre et sur la façon dont elles se comportent en présence des obstacles ou sous le feu de l'artillerie.

En ce qui concerne la manœuvre de la torpille, les essais consistaient à la lancer, à faire varier sa vitesse et sa direction, et à faire des simulacres de mise de feu au moyen d'un petit pétard placé au pied de la mire antérieure. Sa vitesse était généralement évaluée en lui faisant parcourir des bases jalonnées par des bouées, et en notant, de trois observatoires différents, son passage à hauteur de chaque bouée.

La torpille est très difficile à atteindre par le feu de l'artillerie, en raison de sa grande vitesse, des changements continuels qu'on peut imposer à sa direction, et de sa faible

visibilité : quand elle file à pleine vitesse, le flotteur disparaît presque complètement sous la vague soulevée par sa proue.

De plus, le système de construction du flotteur la rend très peu vulnérable. Dans une expérience exécutée en présence du général Abbot, on a tiré à mitraille, sur une de ces torpilles, avec un obusier de 32 livres, 5 coups à la distance de 340 m, et 8 coups à 170 m; les projectiles contenaient chacun 96 grosses balles; 5 grands trous furent ainsi produits dans le flotteur. La torpille fut ensuite remorquée par un vapeur sur un parcours de 1600 m; au retour, elle avait perdu 68 kg de matière insubmersible, sur les 180 kg qu'elle en renferme, mais elle se trouvait néanmoins en parfait état de service pour une nouvelle attaque.

Pour établir sa résistance au choc, on mouilla un mât, mesurant 17 m de long sur 43 cm de diamètre, à l'aide de deux ancres frappées à ses extrémités. La torpille, lancée à deux reprises contre cet obstacle, plongea chaque fois sans être endommagée, et continua sa course.

Nous citerons enfin les expériences exécutées récemment par M. Sims sur les chantiers de la Société des Forges et Chantiers de la Méditerranée, au Havre.

Le 16 avril 1891 eurent lieu des essais privés, en présence de divers officiers et ingénieurs. La dynamo fournissant un courant de 1 150 volts et 28 ampères, la torpille, qui portait 2 073 m de câble, parcourut 1 487 m en 106 secondes ; la vitesse moyenne fut donc de 636 m par minute, soit $20^{\text{nœuds}},7$.

Le même jour, on lui fit franchir un obstacle constitué par un radeau mouillé près de son point de départ.

Le 2 mai, eut lieu une autre expérience, en présence de plus de deux cents officiers et ingénieurs de divers pays. La torpille, mise à l'eau au moyen de palans de descente, s'éloigna d'abord à plus de 800 m du rivage, en évoluant en tous sens avec une vitesse de 20 à 22 nœuds, puis re-

monta la Seine, décrivit un grand cercle et finit par être arrêtée, à bout de câble, à un poteau placé à quelques centaines de mètres du point de départ. Bien que le temps fût sombre et pluvieux, les spectateurs ne l'ont pas un instant perdue de vue ; quand le flotteur devenait moins visible en entrant dans la lame, on apercevait très nettement l'écume produite par l'étrave.

En résumé, la torpille Sims-Edison paraît appelée à rendre les plus grands services dans la défense des côtes. Son lancement se fait sans difficulté soit en la faisant glisser sur un plan incliné, soit en la descendant au moyen de palans ; on peut même la laisser fort longtemps à l'eau, si l'on a pris soin de la graisser au préalable. Plusieurs torpilles peuvent être groupées pour la défense d'une passe, commandées par une même dynamo placée hors de la vue de l'ennemi, et dirigées d'un observatoire central ou de plusieurs observatoires secondaires.

La torpille peut également être employée à bord, tous les navires de guerre modernes étant pourvus de dynamos et d'installations électriques. Dans ce cas on peut la lancer comme précédemment, en se servant des portemanteaux des canots, ou même la remorquer sur un certain parcours.

Il est à remarquer que, grâce à sa forte charge, les filets Bullivan sont insuffisants à protéger un navire contre elle. Lors même que la torpille n'arriverait pas à traverser un tel filet, il suffirait en effet de provoquer l'explosion au moment où elle le rencontrerait. D'après le général Abbot, une charge de dynamite de 180 kg suffit à détruire, à la distance de $9^{m},40$ la coque à double paroi d'un navire cuirassé ; d'après cela une charge de 227 kg d'emmensite produirait les mêmes effets à la distance de 15 m, et pourrait encore endommager sérieusement la machinerie à 30 m de distance ; et l'on a vu que la charge peut être portée à 450 kg.

NOTE

SUR

L'ORGANISATION D'UN BUT MOBILE

ET

D'UN BUT INSTANTANÉ ET A ÉCLIPSE.

(Pl. III.)

BUT MOBILE (Fig. 1 a 7).

La nécessité d'organiser des buts mobiles dans les champs de tir est universellement reconnue.

Il est fait chaque année, en vue d'améliorer le fonctionnement des buts mobiles, de pressants appels à l'esprit d'initiative et d'invention des officiers d'artillerie.

En effet, presque tous les buts actuellement en usage fonctionnent d'une manière défectueuse, et ne réunissent pas les conditions de solidité et de légèreté suffisantes pour être pratiques ; ils sont très étroits, et ce peu de largeur rend l'appréciation de la position des points de chute très difficile pour les coups qui ne sont pas bien en direction. Leur organisation est délicate, les organes essentiels du roulement, essieux, roues, galets, sont généralement brisés dès qu'un obus éclate à quelques mètres en avant du but.

Mais les causes principales de leur mauvais fonctionnement sont surtout les ruptures des câbles, qui occasionnent les arrêts.

Les ruptures se produisant généralement dans le voisinage du but, il y a lieu de croire que ce sont les chocs des

obus, des éclats et des balles, sur le câble fortement tendu, qui les déterminent, plutôt que les faux nœuds.

D'ailleurs, en examinant de près un fil cassé, on voit nettement le matage produit par le choc d'un corps dur au point où a eu lieu la cassure.

Il est impossible de soustraire au choc des éclats et des balles un câble unique traînant un but mobile, car tous les projectiles tombant ou éclatant en avant du but, tombent ou éclatent près ou au-dessus du câble.

C'est afin de mettre le système de traction à l'abri des éclats et des balles que nous avons recherché un système de but mobile traîné par deux câbles éloignés chacun de 27 m environ d'un plan vertical parallèle à la ligne de tir et passant par le centre du but, c'est-à-dire du plan renfermant, en direction, la moyenne des coups percutants ou fusants.

Le but mobile, représenté dans son ensemble par la figure 1, se compose des éléments suivants :

1° Deux avant-trains de campagne réformés ;

2° Un treillage en fil de fer de 50 m de long et de 25 cm de largeur ;

3° 25 silhouettes en toile noire de 1^{m},40 de hauteur et de 50 cm de largeur;

4° 2 câbles de traction.

Les avant-trains sont disposés parallèlement à la ligne de tir et maintenus invariablement à 55 m d'intervalle; ils servent de véhicule pour porter le but.

Le timon est remplacé par un bout de timon de 2 m de longueur, à l'extrémité duquel est adapté un crochet qui reçoit le câble de traction. Un galet fixé vers l'extrémité du bout du timon empêche celui-ci de heurter le sol pendant la marche (fig. 2 et 3).

Chaque avant-train porte un montant vertical de 2^{m},10 de haut et de 8 mm d'équarrissage.

Ce montant est maintenu au moyen d'entretoises dispo-

sées à l'intérieur du coffre. C'est vers le sommet de ces montants que sont fixés les galets sur lesquels passent les câbles qui tendent le treillage portant les silhouettes.

Le treillage est en fil de fer de 1 mm de diamètre, les mailles ont 5 mm de côté. Aux extrémités du treillage se fixent deux bouts de câble de 7 à 8 mm de diamètre; leur bout libre est engagé dans les poulies disposées au sommet des montants des avant-trains et va se fixer chacun de son côté à un poids [1] qui traîne sur le sol et qui est destiné à donner une tension constante au treillage portant les silhouettes (fig. 4).

Les bouts du câble ont une dizaine de mètres de longueur.

Les silhouettes sont de simples bandes de toile noire très légère; afin de leur donner un peu de rigidité, on les entoure sur la moitié de leur hauteur d'un fil de fer de $1^{mm},5$ de diamètre. Une rigidité plus grande des silhouettes ne pourrait être obtenue qu'au prix d'une augmentation de poids, et la flèche du treillage serait trop grande. Il est d'ailleurs absolument inutile de rechercher des silhouettes rigides permettant le relevé du tir; il suffit qu'elles soient suffisamment apparentes pour permettre l'observation des coups.

Les silhouettes sont fixées par des cordonnets : à leur partie supérieure, au treillage; à leur partie inférieure, à une ficelle tendue ayant la longueur du treillage.

L'intervalle qui les sépare est de 50 cm de sorte qu'elles présentent un but d'une largeur de 25 m.

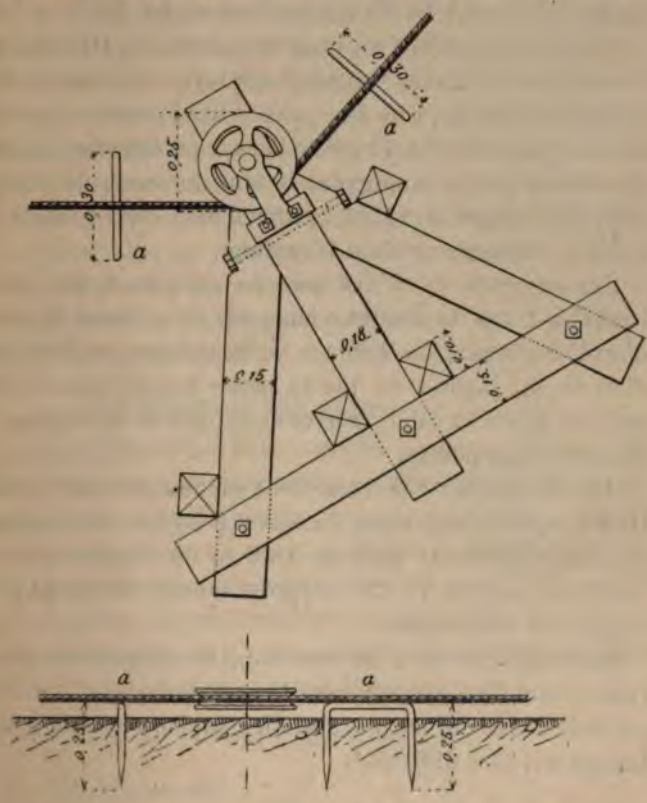
Les avant-trains étant disposés à 55 m d'intervalle, on voit qu'ils se trouvent chacun à une distance de 15 m d'une silhouette extrême, et qu'il n'y a que des coups anormaux qui puissent atteindre les avant-trains ou éclater dans leur voisinage.

Le treillage en fil de fer auquel sont accrochées les

---

[1] Les deux poids employés étaient des bombes de 27, mais ces poids étant insuffisants, il a fallu ajouter à chacun d'eux environ 15 kg.

silhouettes est pour ainsi dire indestructible; des mailles coupées n'entraînent pas la mise hors de service de l'ensemble. Pour augmenter la solidité du treillage, on enlace dans les mailles deux ou trois fils de fer de $1^{mm},5$ de diamètre et on les tend également. Si l'un d'eux vient à casser ou à être coupé, il reste en place et ne peut tomber et traîner sur le sol.



Les deux câbles de traction (un par avant-train) sont les mêmes que ceux employés dans tous les champs de tir. Les câbles dont on s'est servi étaient des fils réformés coupés en plus de cinquante endroits. Ils ont été réparés au moyen de nœuds droits dont les bouts libres étaient fixés au câble

par l'enroulement en spirale d'un fil de fer de 1 mm de diamètre.

La piste suivie par les avant-trains AA avait une longueur de 600 m, sur toute cette étendue les deux câbles étaient parallèles et à 55 m d'intervalle. Ils passaient ensuite sur une poulie de renvoi et leur extrémité était fixée à une volée mobile. Six chevaux attelés à cette volée traînaient facilement les deux avant-trains (fig. 5).

Les poulies placées au bout des pistes, en BB, doivent être solidement fixées; on peut employer, soit des poulies de chèvre à déclic, soit des poulies fixes montées sur des bâtis en bois (voir la figure de la page précédente). Quelle que soit la poulie employée, il faut disposer, de chaque côté, un support de câble *a*, afin d'empêcher celui ci de sortir de la gorge pendant la marche.

Ces supports de câbles sont de simples bouts de fer ronds de 1 mm de diamètre auxquels on a donné la forme d'un U renversé; on enfonce verticalement les branches dans le sol jusqu'à ce que la partie horizontale, devant servir d'appui au câble, arrive au milieu de la hauteur de la gorge de la poulie.

Afin de diminuer le frottement sur le sol et par suite le tirage, à partir des poulies de renvoi B B (les câbles passent sur des supports C disposés à 40 m de distance l'un de l'autre (fig. 5, 6 et 7). Ces supports sont formés de piquets de gabions entretoisés.

Pendant la marche, l'attelage longe les supports, et quand ceux-ci sont dépassés, un travailleur soulève les câbles avec un bout de bois et les place sur les supports. Cette opération se fait sans difficulté.

En résumé, ce but mobile est d'un prix peu élevé, d'une très grande solidité, et présente un grand front.

Son installation est facile et peut se faire dans tous les champs de tir.

Pour assurer au but mobile un fonctionnement régulier,

il est bon de lui affecter une équipe spéciale composée d'un brigadier, un ouvrier en bois et deux ouvriers en fer. Ce personnel, la veille des écoles, passe l'inspection des câbles, nettoie les rigoles, graisse les poulies, s'assure que les câbles sont bien dans les gorges des poulies, répare les mailles du treillage coupées par les éclats des projectiles ou les balles, rattache les silhouettes, etc., etc.

Si le champ de tir est assez large, ou si les chemins qui l'avoisinent permettent d'installer la traction dans des conditions de sécurité absolue pour les travailleurs et les chevaux, il est facile d'organiser le but mobile pour la marche en retraite comme pour la marche en avant; il suffit d'adapter à chaque avant-train un second timon symétrique du premier, muni d'un galet à son extrémité, et de constituer une traction de retour analogue à celle qui a été décrite pour la marche en avant. Il faudrait environ 4 000 m de fil pour une piste de 700 m, en supposant les attelages à 300 m en dehors de la ligne de tir.

BUT INSTANTANÉ ET A ÉCLIPSE (FIG. 8 A 11).

La multiplicité des buts installés dans un champ de tir offre l'avantage de permettre au directeur d'une école à feu de choisir celui qui lui convient pour faire exécuter un changement d'objectif, mais il est utile d'avoir aussi des buts pouvant apparaître à l'improviste, à son commandement, pendant l'exécution d'un tir.

En particulier, les buts instantanés doivent toujours être employés dans les tirs à mitraille.

But instantané.

Le but se compose :

1° De deux montants verticaux D D disposés à 60 m l'un de l'autre;

2° D'un treillage en fil de fer portant les silhouettes en toile légère, et relié, par chacune de ses extrémités, à une chape mobile le long d'un montant;

3° D'un fil moteur allant à un abri ou aboutissant à un poste situé à une distance suffisante en dehors de la ligne de tir.

Les montants sont en fer plat et portent deux galets, l'un en bas, l'autre au sommet, sur lesquels passent les cordes fixées aux chapes mobiles. Un troisième montant E, en bois placé au milieu, a pour objet de soutenir le treillage et d'empêcher celui-ci de s'infléchir vers son milieu.

Un galet enchapé glisse le long de chaque montant; le treillage étant fixé à la chape monte ou descend en même temps que les galets.

Les silhouettes ont leur partie supérieure attachée au treillage au moyen de deux cordonnets, leur partie inférieure est fixée par un bout de ficelle à un petit piquet enfoncé dans le sol.

Le but fonctionne de la façon suivante :

Les galets mobiles enchapés étant en bas des piquets et les cordes étant convenablement ajustées au fil moteur, quand on tire sur celui-ci, les trois cordes sont entraînées en même temps. Celles des extrémités entraînent les galets mobiles enchapés, par suite le treillage et les silhouettes; celle du centre entraîne directement le treillage. Des pétards font explosion au moment où le but se lève afin de bien marquer son apparition.

But instantané et à éclipse.

Ce but instantané peut être rendu à éclipse en suspendant un poids à chacune des chapes mobiles. Lorsqu'après avoir fait lever le but, on veut le faire disparaître, il suffit de relâcher le fil moteur, le tout descend immédiatement.

Le poids à suspendre aux chapes mobiles varie suivant la longueur du fil moteur; plus celui-ci est long, plus il est difficile à traîner; il faut alors un poids plus lourd.

Afin de diminuer le frottement du fil moteur et par suite de permettre de diminuer le poids nécessaire pour faire éclipser le but, il y a lieu, quand le fil n'aboutit pas à un

abri, et qu'il a par conséquent quelques centaines de mètres de longueur, de le faire passer sur des galets suspendus à des piquets en fer espacés de 30 à 40 m (fig. ci-contre).

Le galet a une chape particulière portant, vers le haut, une ouverture qui permet de placer le fil sur la poulie quand il est déroulé. L'installation du fil sur les poulies est donc très rapide puisqu'il ne faut pas engager son extrémité successivement dans les chapes des poulies. La chape étant suspendue à un petit support par un crochet à touret, la poulie peut prendre une inclinaison quelconque, ce qui permet de planter rapidement les piquets sans s'astreindre à les aligner et de les utiliser dans les tournants.

En résumé ces buts sont d'une installation facile, qui peut se faire rapidement sur un point quelconque du champ de tir, car il n'y a ni trous ni tranchées à pratiquer pour loger des bras de levier ou autres organes nécessaires au fonctionnement.

En disposant les uns derrière les autres, à 50 m de distance, un certain nombre de ces buts portant des silhouettes, et en faisant lever et baisser successivement chacun d'eux, on peut simuler la marche en avant ou en retraite d'une troupe d'infanterie.

L. Masquelier,
Capitaine d'artillerie.

LES DEUX GÉNÉRAUX

DE SENARMONT.

[*Suite* (1)].

ALEXANDRE-ANTOINE DE SENARMONT

(1769-1810)

V.

Alexandre-Antoine Hureau de Senarmont naquit à Strasbourg, le 21 avril 1769. Bien que d'une santé peu robuste, il se sentit de bonne heure attiré vers le métier des armes et, en 1780, il entrait au collège militaire de Vendôme (2). En partant pour les Indes, son père traçait ainsi à sa femme la ligne à suivre pour son éducation :

« Cet enfant, par la délicatesse de sa constitution, me paraît demander plus d'âge qu'un autre pour acquérir la force du corps qui influe tant sur celle de l'âme. Ainsi, quoiqu'il paraisse décidé à servir, je pense qu'il faut lui faire continuer ses études jusqu'à la fin d'août 1784 (temps qu'il aura fini sa rhétorique) et s'appliquer, pendant ce temps, à bien sonder sa vocation et son goût pour le service. Comme il aura alors quinze ans et quatre mois et vraisemblablement une connaissance assez considérable des mathématiques, je pense que, s'il continue d'avoir envie de servir dans l'artillerie, il faudra le mettre dans la pension protégée par M. Bezout (3), à Paris, coûte que coûte, ou à Metz au collège des Bénédictins, ou à celui de Saint-Louis tenu par les chanoines réguliers de Saint-Pierre-ès-Monts..

(1) Voir *Revue d'artillerie*, mai 1891, t. XXXVIII, p. 97.

(2) Le prix de la pension à Vendôme était de 750 livres, auxquelles il fallait ajouter 12 livres pour la bibliothèque, 12 livres pour le maître d'évolutions, 24 livres pour les menus plaisirs.

(3) Le mathématicien bien connu, nommé examinateur de l'artillerie en 1768; né à Nemours en 1730, mort à Paris en 1783.

Je pense que mon fils, s'il profite à Vendôme et s'il y avance dans les mathématiques, pourra facilement être reçu officier à l'examen de 1785 qui se fait à Metz, sans être aspirant... »

Grâce à son aptitude pour le travail et à son assiduité, le jeune Alexandre devait devancer l'époque prévue par son père pour son examen. Il entrait au collège Saint-Louis à Metz en septembre 1783, était reçu aspirant le 1er août 1784, et admis comme élève d'artillerie le 1er septembre de la même année.

Un état de ses services, tracé de sa main en 1806, donne un résumé de sa carrière jusqu'au grade de colonel (voir à la page suivante).

Lieutenant en second au régiment de Besançon, Senarmont est nommé lieutenant en premier au 7e régiment, ci-devant de Toul, à la réorganisation de 1791. La déclaration de guerre, en 1792, le trouve capitaine en second à la 5e compagnie d'ouvriers d'artillerie; il est, en cette qualité, employé au parc de l'armée du centre. A la fin de la campagne, il est détaché à Philippeville, où il s'éprend vivement de Mlle Henriette Hufty, fille d'un ancien procureur du roi, directeur de la poste aux lettres et aux chevaux. Bien que sa famille n'encourage pas ce mariage où il ne trouve aucune fortune, Senarmont n'hésite pas, malgré sa jeunesse et la guerre terrible qui se prépare, à conclure une union que son cœur lui fait désirer.

Marié le 24 novembre 1793, il reçoit bientôt l'ordre d'aller prendre le commandement de l'équipage de pont de l'armée des Ardennes. Cette armée s'avance sur Charleroi, dont on espère pouvoir se rendre maître par un coup de main. La Sambre est franchie le 10 mai, mais la ville, bien défendue, nécessite un siège en règle. Les opérations à peine commencées sont suspendues à l'approche d'une armée de secours qui nous oblige à repasser la Sambre. Une deuxième tentative, le 21, échoue de la même façon. Troisième passage le 2 juin, suivi d'une retraite semblable.

Services successifs de M. Alexandre-Antoine Hureau de Senarmont
Né à Strasbourg, département du Bas-Rhin, le 21 avril 1769.

DÉSIGNATION des grades successifs.	DÉSIGNATION DES CORPS dans lesquels il a servi.	DATES des promotions à chaque grade depuis son entrée au service.	DATES de la cessation des services dans chaque corps.	DURÉE du service dans chaque corps. Ans.	Mois.	Jours.
Aspirant.	École d'artillerie de Metz.	1er août 1784.	1er sept. 1784.	»	1	»
Élève.	Id.	1er sept. 1784.	1er sept. 1785.	1	»	»
Lieutenant en 2e.	Compie de Digard devenue Ferussac. Régiment de Besançon artillerie.	1er sept. 1785.	1er avril 1791.	5	7	»
Lieutenant en 1er.	7e régiment d'artillerie.	1er avril 1791.	2 fév. 1792.	»	10	2
Capitaine en 2e.	A la 5e compie d'ouvriers d'art.	2 fév. 1792.	»	»	»	»
Capitaine commandant.	A la même compagnie.	30 août 1792.	23 brumaire an III. (13 nov. 1794.)	2	9	11
Chef de bataillon.	Titulaire à la sous-direction de Douai, mais ayant toujours été détaché à l'armée, n'y a fait aucun service.	23 brumaire an III. (13 nov. 1794.)	26 frimaire an X. (17 déc. 1801).	7	1	3
Colonel.	Surnuméraire conservant toujours titulairement la sous-direction de Douai.	19 fructidor an VIII. (6 sept. 1800.)	»	»	»	»
	Nommé colonel titulaire du 6e rég. d'artie à pied.	26 frimaire an X. (17 déc. 1801.)	A continué de servir sans interruption jusqu'à ce jour.	3	»	4
		Total des années de service.		20	4	20
Membre de la Légion d'honneur.	»	20 frimaire an XII. (12 déc. 1803.)	»			
Officier de cette Légion.	»	20 prairial an XII. (9 juin 1804.)	»			

4 Nivôse an XIII.

nel du 6e régiment à pied du Corps impérial de l'artillerie.
micilié à Dreux, département d'Eure-et-Loir.

CAMPAGNES correspondantes à chaque grade et à la durée du service dans chaque grade.				OBSERVATIONS.
nées.	Armées.	Généraux en chef qui les commandaient.	Actions d'éclat.	
2-1793.	Du Centre, devenue du Nord.	La Fayette. Dumouriez.		
An II.	Des Ardennes. Des Ardennes et Moselle réunies.	Charbonnier. Desjardins. Jourdan.	Le 15 prairial an II a levé le pont de pontons de Moriceau, près Charleroy malgré le feu terrible de l'ennemi, quoiqu'il fût resté presque seul par la fuite des grenadiers d'escorte et des auxiliaires. Cette action a été mise à l'ordre de l'armée de Sambre-et-Meuse fructidor an II. Les généraux de division Desjardins et Laprun qui en furent témoins, l'ont attestée et le comité de Salut public écrivit une lettre de félicitations le 30 thermidor an II.	A commandé l'équipage de pont pendant la sanglante campagne de l'an II sur la Sambre.
III-IV.	Sambre-et-Meuse.	Id.		
An V.	De Sambre-et-Meuse devenue d'Allemagne.	Beurnonville. Hoche.		
n VII.	Du Rhin, division de Manheim.	Moreau. Ney. Lecourbe.		
n VIII.	De Réserve, d'Italie.	Msl Berthier. Msl Masséna.	Le 14 prairial an VIII, alors chef de l'état-major de l'artillerie (gal Marmont) il crut devoir donner l'exemple et passa la première pièce de canon à travers la ville de Bard, sous le feu immédiat des forts.	
			A été nommé colonel pour s'être distingué à la bataille de Marengo.	
n XII.	De Brest. Des côtes de l'Océan.	Msl Augereau. Msl Soult.		

Le Colonel commandant du 6e régiment à pied du corps impérial de l'artillerie,
Signé : AL. SENARMONT.

C'est là que le capitaine Senarmont se distingue par un fait d'armes mis à l'ordre de l'armée et qui lui vaut une lettre de félicitations du Comité du salut public. Il en rend compte au général en chef Desjardins dans le rapport suivant :

Ferme de Beaudrebut, 16 prairial an II (4 juin 1794).

« Je vais, Général, suivant tes ordres, te rendre un compte détaillé de la levée du pont de Moriceau ; les braves gens dont les efforts n'ont pas été inutiles à l'armée, dans sa retraite, n'en demandent pour récompense qu'un sourire de la patrie.

« Lorsque toute la colonne eut défilé et que les deux bataillons d'infanterie légère, chargés de la soutenir, eurent passé le pont et se furent portés en bataille derrière, alors nous commençâmes notre opération déjà préparée. L'ennemi nous chauffait et sans la protection des pièces d'artillerie établies par le général d'artillerie Laprun, et commandées par le chef de bataillon Grosclaude, il nous eût été impossible de l'achever.

« Je n'avais avec moi que six ouvriers dont le nom mérite d'être connu ; ce sont les citoyens Bretzner, sergent-major ; Poinsignon, caporal ; Lajeunesse, Gigout, Martin, Michel, qui, jusqu'à la fin de la levée du pont, sont restés travaillant avec la plus grande ardeur ; quelques sapeurs de la compagnie de Siouville, et une compagnie de grenadiers du 19e bataillon des volontaires nationaux qui s'est retirée sans ordre, excepté le sous-lieutenant Fourcade et le brave grenadier Lafaye, alors en faction, qui se sont approchés et m'ont dit : « *Citoyen, la patrie nous a confié ce poste, nous y mourrons avec vous, ou nous sauverons le pont.* » La patrie doit de la reconnaissance à ces braves gens.

« Dans ce moment, un haquet, par la frayeur des chevaux, eut son timon brisé, un ponton eut son bec crevé à l'angle par un boulet, un volontaire fut coupé en deux, un cheval d'artillerie blessé et le cheval d'un officier d'infan-

terie légère eut l'épaule fracassée. Cependant, avec l'aide des chasseurs et la bonne conduite des charretiers et conducteurs, nous emmenâmes tous nos pontons, moins celui qui avait le timon du haquet brisé.

« J'avais envoyé chercher des ouvriers, un timon et des chevaux au parc ; quelques ouvriers faisant difficulté de marcher sur la demande du capitaine d'artillerie légère Miras, le citoyen Lapointe, ouvrier, s'avançant, dit : « *Eh bien, ce n'est pas mon tour, moi j'irai.* » Il fut suivi de Jean Jungerman, Lapagne. Je les rencontrai avec le caporal Poinsignon, et nous retournâmes chercher le ponton que nous ramenâmes sans accident.

« Récompense ces braves gens, Général, en faisant connaître leur conduite aux législateurs [1]. »

Après une nouvelle tentative infructueuse, un cinquième passage réussit le 18 juin, Charleroi capitule et le prince de Cobourg, accouru trop tard au secours de la place, perd la bataille de Fleurus.

Nommé commandant du parc de siège devant Mons et Maëstricht, Senarmont voit ces deux places tomber en notre pouvoir. Mais il est atteint de la petite vérole, dont il devait rester fortement marqué, et se voit obligé de se retirer à Givet.

Promu chef de bataillon le 23 novembre 1794, il continue à être attaché à l'armée de Sambre-et-Meuse et commande l'artillerie de Luxembourg après la prise de cette place. En 1799, il est envoyé à l'armée du Rhin, d'où il est bientôt rappelé pour faire partie du Comité central

---

[1] Ce rapport et les autres pièces officielles que nous aurons occasion de citer ont été recueillis en 1844 soit au Dépôt de la guerre, soit au Dépôt central de l'artillerie par M. Charles de Senarmont, neveu du général. Il faisait en même temps appel aux souvenirs des officiers qui avaient connu son oncle, et, après avoir ainsi groupé tout ce qui avait trait à cette glorieuse carrière, il pria le général d'artillerie Marion de publier, à l'aide des notes qu'il avait rédigées, une biographie qui parut en 1845 dans le n° 24, 3e série, du *Journal des sciences militaires*. Ce travail manuscrit nous a été très obligeamment confié, ainsi que les lettres adressées par le général de Senarmont à son frère ou à sa belle-sœur, dont il n'a été publié que quelques extraits. Ces lettres nous ont paru de nature à faire mieux connaître le caractère élevé, le jugement profond et droit du général de Senarmont, et nous n'avons pas hésité à compléter avec elles l'œuvre entreprise en 1844.

d'artillerie [1]. Il s'agissait de préparer l'artillerie de l'armée de réserve que Bonaparte rassemblait dans le plus grand secret. Le premier Consul avait donné le commandement de cette artillerie au général Marmont.

« J'avais, dit celui-ci dans ses Mémoires, pour directeur des parcs d'artillerie, un officier admirable, éminemment propre à ces fonctions, Gassendi, auteur de l'Aide-mémoire. Je m'entourai de bons officiers, actifs, intelligents, zélés. Tout fut disposé avec une promptitude dont il est difficile de se faire une idée. »

Nommé chef d'état-major de l'artillerie de l'armée de réserve, Senarmont part pour Auxonne afin d'y surveiller les derniers préparatifs et rejoint l'armée à Saint-Pierre, au pied du Saint-Bernard. Il va contribuer, dans une large part, à faire franchir par l'artillerie deux obstacles qui paraissaient insurmontables : les Alpes et le défilé de Bard. Le maréchal Marmont en rend un éclatant témoignage dans son *Esprit des institutions militaires*.

« La justice m'impose le devoir d'associer au mérite de cette opération, mon chef d'état-major, alors le chef de bataillon de Senarmont [2], officier d'un grand mérite et d'une grande valeur. Il servit puissamment au succès de l'entreprise par l'assistance qu'il me donna. Cet officier portait un des plus beaux noms de l'artillerie, que son père avait déjà illustré. »

Grâce au dévouement des troupes, grâce à leur indomptable énergie, le matériel d'artillerie a pu franchir les Alpes. Mais la nature vaincue semble avoir emprunté la main de l'homme pour arrêter nos soldats par une bar-

---

(1) Voir *Revue d'artillerie*, t. XXXIV, mai 1889, p. 121.

(2) Dans la biographie publiée en 1845, le récit du passage du Saint-Bernard est à peu près la seule chose rédigée par le général Marion. Il était alors lieutenant à la 5e compagnie du 1er régiment à pied et passa le premier, avec une partie de sa compagnie, sous le feu du fort de Bard. Il fut blessé et proposé par le général Marmont pour un sabre d'honneur ou le premier grade de capitaine. Mais, s'en rapportant à ses souvenirs personnels, il ne donne pas à Senarmont le titre de chef d'état-major. L'état des services, le témoignage du maréchal Marmont, confirmé en 1844 par une lettre écrite à M. Charles de Senarmont, ne laissent subsister aucun doute à cet égard.

Pernety (1), Senarmont. Sous l'impulsion vigoureuse de ce dernier, le 6e régiment devait subir rapidement une métamorphose complète (2). Sévère observateur de la discipline, réprimant avec vivacité les négligences, le colonel sut pourtant se faire aimer de tous parce qu'il était bon et soucieux des intérêts de chacun, parce qu'il donnait le premier l'exemple de la stricte exécution du devoir. Son attention se porta particulièrement sur les manœuvres et il fit établir un règlement qui rendit l'instruction uniforme dans toutes les parties du régiment dont plusieurs fractions étaient détachées. La troupe d'élite ainsi formée devait être bientôt appelée à faire ses preuves sur le champ de bataille.

Alarmée de notre prospérité chaque jour grandissante, l'Angleterre ne craint pas de rompre la paix d'Amiens par une odieuse violation du droit des gens (mai 1803).

Tout en conservant le commandement de son régiment, le colonel de Senarmont est appelé successivement aux différentes fonctions de :

Chef d'état-major de l'artillerie du camp de Brest (8 décembre 1803) ;

Commandant le personnel de l'équipage de siège de l'armée des côtes de l'Océan (4 janvier 1804) ;

Chef d'état-major de l'artillerie de réserve de cette armée (25 juin 1804).

Il est nommé membre de la Légion d'honneur le 12 décembre 1803, et officier de la Légion, le 9 juin 1804.

VI.

Dorénavant, la correspondance de Senarmont avec son frère Amédée va nous permettre de pénétrer dans sa vie

(1) Général Pernety, né en 1766. Chef de bataillon d'artillerie en 1799, général de division en 1807.

(2) Le général Laroche, commandant la 14e division militaire, ayant inspecté à Caen le contingent du 6e régiment, qui rejoignait l'armée du camp de Boulogne, écrivait au ministre de la guerre, le 1er mars 1804 : « J'ai passé en revue hier 8 compagnies du 6e régiment d'artillerie et je puis vous certifier que l'on ne peut rien voir de plus beau, ni de mieux tenu. »

d'une façon plus intime; elle nous dévoilera un caractère tout à fait particulier de cette époque si fertile en généraux illustres.

N'ayant d'autre ambition que celle d'un Cincinnatus, Senarmont ne craint pas de se déclarer las d'un métier qui lui donne la gloire, mais lui ravit le bonheur tranquille, objet de ses vœux. La coalition a été vaincue, l'indépendance de son pays est assurée et sa suprématie reconnue; quel fruit la France pourra-t-elle retirer de ces guerres continuelles? Au milieu des plus beaux triomphes, sa raison clairvoyante lui fait entrevoir les terribles revers dont une mort opportune doit lui épargner le douloureux spectacle. En assistant à ces épanchements fraternels, il faut aussi tenir compte de l'émotion que fait naître, dans toute âme sensible, le souvenir du foyer succédant au sombre aspect du champ de bataille. Lorsque l'ardeur du combat est tombée, et que l'image des personnes qui nous sont chères vient se placer devant nos yeux, le cœur s'attendrit et considère avec horreur les inéluctables nécessités de la guerre.

C'est à Dreux, au milieu des siens (1), que Senarmont a installé sa femme et sa fille Henriette, tandis que son fils Alexandre (2) a été placé chez un précepteur à Chartres. Comme si un secret pressentiment l'avertissait qu'il ne devait jamais jouir de cette douce intimité de famille, sa pensée se reporte continuellement vers ce coin de terre natal où il a laissé toutes ses affections.

« Je suis bien las de toutes ces séparations, écrit-il du camp de Boulogne le 5 messidor an XIII (24 juin 1805), et l'année prochaine, si je suis encore ici dans la même position, je suis bien résolu à réunir Henriette et sa petite à mon quartier général. J'ai déjà 36 ans, je marche à grands

(1) Comme nous l'avons vu, le général Senarmont père habitait à Dreux, rue de l'Évêché, et passait une partie de l'année dans sa terre de Voisins près de Chartres. Son fils aîné, Amédée, demeurait chez sa belle-mère, Mme Rey, tantôt à Dreux, rue Parisis, tantôt à Badonville, près d'Houdan.

(2) Alexandre était né en novembre 1794 et Henriette en février 1800.

pas vers 40 et ma jeunesse se passe à attendre qu'il plaise aux souverains de faire la paix. »

A cette époque, une prodigieuse activité règne sur les côtes ; Napoléon a résolu d'aller dénouer en Angleterre le nœud de toutes les coalitions. Ce projet gigantesque étonne d'abord ceux-là même qui sont appelés à l'exécuter. Il ne faut rien moins que la présence de l'Empereur pour les convaincre de la réalité de l'entreprise.

Boulogne, 6 thermidor an XIII (25 juillet 1805).

« Rien ne paraît plus sérieux, cher frère, que notre embarquement ; tout est prêt et embarqué, armes, munitions, poudre, qu'on avait réservées jusqu'au dernier moment. La garde impériale entière est ici avec le ministre de la guerre, tous les aides de camp de l'Empereur, attendu de minute en minute ; il paraît que les escadres de Toulon, de Rochefort, Lorient et Brest doivent se réunir pour protéger et faciliter notre passage. Cette entreprise est bien hardie, mais on a vu réussir tant de choses qu'il est à espérer que celle-ci n'échouera pas.... »

Boulogne, 19 thermidor an XIII (7 août 1805).

« Notre départ est encore incertain, mais toujours imminent ; la flotte de Brest doit être sortie ou sortir pour s'établir dans la rade de Berteaume, sous le canon de quatre nouvelles batteries qu'on a construites avec une activité sans exemple sur des rochers qu'on a taillés à la pointe de Toulinguet. Elles sont de 40 bouches à feu chacune et ont été achevées en 20 jours. Si, comme on s'y attend, les escadres combinées arrivent au Ferrol, y prennent les 10 à 12 vaisseaux qui s'y trouvent, à Rochefort les frégates et à Lorient le vaisseau de ligne et les trois frégates qui y sont, il n'y a plus d'obstacles à ce que la flotte de Brest s'y réunisse, le passage du goulet ne l'arrêtant plus. Nous aurions dans la Manche alors 52 vaisseaux de ligne et notre expédition réussirait, je pense.

« Au reste, cher frère, laissons tout cela à la Providence, et prions-la d'inspirer aux puissants l'esprit de justice et de modération. »

Cependant Napoléon, sombre, préoccupé, est sans cesse sur le rivage, attendant cette flotte qui doit lui ouvrir le détroit et lui livrer son implacable ennemie. La fatale indécision de l'amiral Villeneuve fait échouer les plus belles combinaisons du génie. L'Angleterre est sauvée et trouve encore sur le continent des peuples disposés à verser leur sang pour elle.

Boulogne, 12 fructidor an XIII (30 août 1805).

« Le vent souffle d'un tout autre côté, cher frère, et nous cinglons vers l'Est ; mais nous allons si rapidement que, passant à Paris deux fois vingt-quatre heures au plus, je n'aurai pas le temps de dériver vers Dreux, ni vers Chartres, ce qui me contrarie extrêmement.... »

En quelques jours, l'armée du camp de Boulogne se trouve transportée au delà du Rhin. Tandis que le général Mack surveille les débouchés de la Forêt-Noire, Napoléon le tourne par la Franconie, le coupe de Vienne et l'enferme dans Ulm.

Arrivé à Donauwerth le 17 vendémiaire an XIV (9 octobre 1805), Senarmont y reçoit les nouvelles les plus inquiétantes sur la santé de son père.

« Cher papa, écrit-il, j'apprends aujourd'hui votre maladie avec bien du chagrin ; mon frère est près de vous et peut vous rendre ses soins; c'est une consolation pour moi de le savoir près de vous. J'espère que Dieu vous conservera à vos enfants.

« Hier soir, 16 vendémiaire, une colonne autrichienne partie d'Ulm, où probablement les ennemis ignoraient notre marche, a été coupée par le corps du maréchal Lannes et nous avons fait 5 000 prisonniers et pris 12 pièces de canon. L'objet de leur marche était de couper le pont de Donauwerth, déjà détruit en partie par quelques-uns de

leurs hussards, mais aussitôt rétabli par nos troupes ; ils ignoraient aussi que le maréchal Lannes avait passé le Danube à Lavigen. Il n'est pas concevable qu'ils soient aussi peu instruits de notre marche qui, à la vérité, a été extrêmement rapide, puisqu'il n'y a que trente-cinq jours que nous sommes partis de Boulogne.

« Ce début heureux nous fait espérer que la campagne sera courte et je me réjouis de l'espérance de vous embrasser dans quelques mois. »

Vaine espérance, bientôt déçue ; le lendemain Senarmont apprend, à Augsbourg, la triste vérité et sa douleur s'exhale en accents touchants.

« Mon pauvre frère, mon bon ami, nous voilà donc privés de notre meilleur bien sur la terre, de notre cher, bon et excellent père et tu as eu la douleur, mais aussi le bonheur, de te trouver à ses derniers moments. Combien je regrette de n'avoir pas partagé sa bénédiction avec toi, c'est-à-dire de ne l'avoir pas reçue de lui, car je ne fais pas à son cœur l'injure de croire qu'il m'eût oublié. Hélas ! ce bon père ne m'a donné que trop de preuves de sa tendresse....

« Adieu, cher frère, je t'aime plus que jamais et j'espère que nous serons toujours unis, et pour la vie (1). »

L'armée autrichienne du général Mack a capitulé, et

---

(1) Cette entente cordiale ne devait pas tarder à se manifester. Les deux frères avaient un égal désir de conserver la maison que leur père possédait à Dreux.

« Mon intention n'est pas de toujours servir, écrivait Senarmont, et alors il me faut bien un toit ; J'aurai besoin d'un logement plus considérable que celui que j'habite à présent, où nous sommes l'un sur l'autre et où je ne puis recevoir personne. Tu sais toute la difficulté qu'il y a à trouver des maisons à Dreux et toute leur cherté. Tu ne dois donc pas trouver étonnant que je désire avoir la maison de mon père. Une raison puissante sur moi, mais qui est la même pour toi, c'est une affection que je ne puis vaincre pour les lieux où j'ai vu nos parents. Une foule d'idées d'enfance et de tendresse sont liées à ces souvenirs qui nous deviennent encore plus chers par la perte de nos bons parents. Je donnerais beaucoup pour que cette maison soit double ou que nous n'en eussions pas un égal besoin ; car, que je l'aie ou non, je serai presque également fâché ou d'en être privé ou de te la voir regretter. »

Le sort ayant favorisé son frère Amédée, cette décision est acceptée sans la moindre amertume.

« Mon chagrin est très adouci par tes tendres procédés et la considération que tu n'auras pas au moins celui-là à ajouter à tous ceux qui ont pesé et qui pèsent en ce moment sur toi. » (La maladie de sa belle-mère, Mme Rey, qui devait y succomber après de longues souffrances.)

Napoléon précipite sa marche sur Vienne, maintenant découverte. Il y franchit le Danube et se trouve en présence des Austro-Russes rangés sur les hauteurs d'Austerlitz. L'ennemi a conçu le projet de tourner notre droite pour nous couper de Vienne et nous rejeter en Bohême. L'Empereur a deviné ce dessein et paraît s'y prêter. Mais pour le succès de la manœuvre que son génie a entrevue, il lui faut un solide point d'appui à notre gauche ; il choisit la hauteur du Santon. Senarmont est chargé d'occuper fortement cette position ; il y dispose 18 pièces de gros calibre. Une partie des bouches à feu couronne la hauteur, les autres sont étagées sur un contrefort de façon à battre le village de Bosenitz et à en flanquer les abords. Grâce à ces heureuses dispositions, toutes les attaques des Russes restent infructueuses ; leurs pertes sont considérables et la cavalerie de Murat achève de rejeter en désordre sur Austerlitz les débris du corps de Bagration.

Un armistice, suivi du traité de Presbourg, mettait fin à la guerre ; mais ce n'était pas pour nos troupes le signal du retour dans la patrie.

Vienne, 1er janvier 1806.

« Nous allons bientôt nous mettre en marche pour nous rapprocher de vous, mais si nous avons été à pas de géant en allant, il paraît qu'on veut nous délasser en nous faisant rentrer à pas de tortue, ce qui accommode peu le besoin et le désir que j'ai de vous rejoindre.... »

Fribourg-en-Brisgau, 4 avril 1806.

« ....Tout se réunit pour nous clouer en Allemagne, l'évacuation de l'artillerie prise en Autriche se traîne avec une extrême lenteur, et notre séjour y est attaché. Je ne puis demander de permission ni de congé, malgré tout le besoin et l'envie que j'en ai. Il ne dépend pas du Premier Inspecteur de me l'accorder. Il est lui-même attaché à cette besogne et n'est pas homme à rien prendre sur lui ; il est si peu en crédit qu'il ne hasarderait rien à cet égard. »

Cependant, Senarmont ayant reçu l'ordre de terminer son opération et de retourner à Augsbourg où se trouvait le quartier général d'artillerie, obtient le congé qu'il appelait de tous ses vœux.

Le 10 juillet 1806, il est promu général de brigade à l'âge de trente-sept ans. L'année précédente, à l'occasion d'une revue, il avait déjà été proposé pour cette distinction justement méritée. « Vous êtes bien jeune », lui avait dit l'Empereur. — « Sire, j'ai votre âge », avait répondu Senarmont.

VII.

A l'expiration de son congé, Senarmont rejoignait le quartier général d'artillerie à Augsbourg le 20 août 1806 (1).

Augsbourg, 23 août 1806.

« J'ai trouvé ici la même incertitude sur les affaires qu'en France ; les uns espèrent rentrer, d'autres pensent que le séjour de l'armée en Allemagne se prolongera jusqu'à la paix générale, c'est-à-dire jusqu'aux calendes grecques. En attendant, il nous est dû trois mois d'appointements et nous mangeons nos chers alliés qui doivent être furieusement las de nous.

« J'ai reçu partout sur mon passage et à mon arrivée ici mille marques d'amitié des officiers du corps et d'attachement de mon pauvre 6e, qui m'ont été très sensibles ; les canonniers même m'ont montré une affection sur laquelle je ne comptais pas, mais qui m'a fait grand plaisir. Tout me prouve, ce que je pense depuis longtemps, qu'il vaut mieux que les grades viennent vous trouver que de les aller chercher.

« Il est presque sûr que Camas (2) aura le 6e, il l'aime

(1) Senarmont avait été pris, avant de partir, d'un violent accès de fièvre, et, craignant que le courrier de la malle ne fût un peu trop rude dans l'état de faiblesse où il se trouvait, il fit le trajet en vélocifère. Parti de Paris le 13 août, il était le 18 à Strasbourg et le 20 à Augsbourg.

(2) Général baron de Camas, né en 1767, entré au service en 1779, colonel en 1805, général de brigade en 1813, mort lieutenant-général.

et il y est fort désiré ; comme nous avons toujours travaillé de concert, je n'aurai pas le désagrément de voir détruire tout ce qui m'a donné tant de peine à établir, et le régiment celui de changer de méthode.

« J'ai quelque espérance d'avoir l'École de Metz et, si la guerre reprend, de commander l'artillerie du corps d'armée de M. le maréchal Lefebvre. J'aurais alors Camas pour chef d'état-major et de mes compagnies sous mes ordres, ce qui me ferait grand plaisir. Au reste, qui vivra verra. »

Senarmont était nommé le 1er août 1806 au commandement de l'École de Metz [1], situation que son père avait occupée quelques années auparavant, mais qui devait rester simplement nominale.

Augsbourg, 8 septembre 1806.

« Ton bon cœur et ton amitié, cher frère, t'ont fait voir dans ma nomination à l'École de Metz mille choses avantageuses tandis que, dans le vrai, c'en est une presque insignifiante. Tous les commandants d'école et les directeurs d'artillerie de France, à l'exception de trois ou quatre de ces derniers, sont détachés de leurs places et employés à l'armée. Les places de commandant d'école sont absolument inutiles, lorsque (et c'est le cas) il n'y a qu'un régiment d'artillerie par école. Le colonel du régiment peut en remplir parfaitement les fonctions ; c'est un moyen d'avoir et de classer des généraux de brigade, créés pour maintenir la proportion de l'avancement des colonels de l'artillerie égale avec ceux de l'armée. Ils restent donc toujours disponibles et, avec l'esprit actuel du gouvernement, on ne leur épargne pas les courses...

« Malgré les journaux, l'armée ne rentre point ; la paix avec la Russie n'est point ratifiée et nous sommes encore dans la plus grande incertitude. Tu sais que cet état de

---

[1] L'École d'artillerie, et non l'École d'application. Cette dernière était commandée par un colonel de l'artillerie ou du génie qui y résidait à poste fixe.

choses n'est pas fait pour mettre du baume dans le sang, il s'en faut. Si la paix se fait, n'avons-nous pas encore Saint-Domingue à reconquérir, et l'Égypte, qui sera une des conditions de celle avec l'Angleterre, à qui, il paraît, on cédera tout ce que nous avons dans l'Inde, gardant le commerce de la Méditerranée et de l'Asie par le Levant et l'Égypte. Voilà des bases qui paraissaient sûres, lorsque j'étais à Paris ; jusqu'à quel point seront-elles modifiées si l'on traite enfin, je n'en sais rien, mais elles sont bien suffisantes... »

Sans doute, c'était là une juste compréhension des véritables intérêts et de la grandeur de la France, mais Senarmont ne voyait pas que l'Angleterre, dans son envieux acharnement, ne voulait pas se contenter de telles conditions. Elle ne devait se déclarer satisfaite qu'après Waterloo et Sainte-Hélène. Déjà, un nouvel allié va se sacrifier pour elle. La monarchie prussienne, avec une inconcevable légèreté, se jette au-devant du péril ; en quelques jours, elle est anéantie. La double victoire d'Iéna et d'Auerstædt nous amène sur la Vistule. Les Russes s'étaient vantés de venir au-devant de nous ; à peine s'étaient-ils ébranlés que les soldats d'Austerlitz, couverts de nouveaux lauriers, sont sur leurs frontières. Le maréchal Ney est à Thorn, le maréchal Davout marche sur Varsovie. Ils sont reliés par les corps de Lannes et d'Augereau. Senarmont a été nommé, le 21 novembre 1806, commandant de l'artillerie du 7e corps sous les ordres du maréchal Augereau.

Après avoir suivi la grande route qui va de Thorn à Varsovie par Kowal et Sochaczew, ce corps remonte vers le Nord, et, bordant la Vistule de l'embouchure de la Narew à la Bzura, tente le passage du fleuve à Kazun.

La Vistule a, dans cet endroit, une largeur de plus de 300 mètres qui atteint même 400 mètres à la moindre crue. 60 bateaux sont nécessaires pour y jeter un pont. Senarmont est chargé de le construire ; mais, en ajoutant les bateaux qu'on a trouvés dans le pays à ceux de l'équipage de pont,

il n'a pu réunir qu'un total de 40 bateaux ; il en rend compte à l'Empereur :

« ...Le pays n'offre plus aucune ressource en ce genre, à l'exception de quelques bateaux entièrement dégradés et coulés par les Russes, et qu'il faut des mois entiers pour réparer.

« J'ai réuni la presque totalité des bois qui seront nécessaires, fait fabriquer plus de la moitié des ferrures ; les canonniers ont déjà construit 22 paniers que nous chargerons de pierres pour remplacer les ancres et je fais continuer. Enfin, dans deux ou trois jours nous serions en mesure, si les 20 bateaux manquant nous étaient fournis avec leurs cordages.

« La volonté de V. M. I. peut seule vaincre ces obstacles que mon dévouement et mon zèle ne peuvent surmonter... »

Malgré ces difficultés, la Vistule est franchie et le 7e corps se porte à Plonsk, sur un affluent de l'Ukra. Le 24 décembre, le passage de l'Ukra est forcé sous la protection de l'artillerie (1).

Le temps était devenu affreux ; un dégel complet, accompagné de neige fondante et de pluie, avait tellement détrempé les terres que, dans certains endroits, on enfonçait jusqu'aux genoux.

Le 26 décembre, le 7e corps en marche sur Golymin rencontre une forte colonne russe. Tandis que le corps de Davout l'attaque au sud par la route de Pultusk, Augereau, franchissant les marécages qui couvrent la position, s'empare du village de Ruskovo. A la fin du jour, Golymin tombe en notre pouvoir (2).

---

(1) Au passage de l'Ukra, l'artillerie de la 2e division, commandée par le chef de bataillon Dardenne, se porta vivement sur la rive pour forcer l'ennemi à abandonner sa position ; elle essuya un feu très vif. Le détachement de la 2e compagnie du 6e régiment d'artillerie à cheval, qui donna dans cette occasion avec sa bravoure ordinaire, perdit son premier lieutenant, M. Amoudru, et eut un sous-officier et trois canonniers blessés grièvement...

(*Rapport du général d'artillerie Senarmont au maréchal Augereau.*)

(2) Au commencement de l'action, deux des pièces de 8 et l'obusier, commandés

Le 29, l'artillerie parvient à se rallier à Novomiesto, sans avoir rien perdu dans ces marches affreuses, grâce à l'énergie des chefs et au dévouement des soldats. Le 1er janvier 1807, le quartier général est à Bondkovo, d'où Senarmont écrit à son frère.

« ... Jamais campagne n'a été si dure, et jamais les excès si affreux et si peu motivés, s'il peut y en avoir. Je dois la justice au maréchal Augereau qu'il a maintenu son corps d'armée dans la meilleure discipline, relativement aux autres, et que lui-même a donné l'exemple d'une intégrité et d'un désintéressement dont il n'a pas la réputation; mais il n'a pu empêcher que le besoin et l'exemple ne perdissent son corps d'armée...

« Nous sommes ici dans un pays affreux et sans aucune ressource, toujours à la veille de manquer de pain, ayant devant et derrière nous des déserts. Varsovie, qui est une ville sans commerce et extrêmement pauvre, est épuisée depuis longtemps, la Marche de Brandebourg ne contient que des sables arides et il n'y a pas cinquante villages entre l'Elbe et Berlin. L'armée, gâtée par le pays abondant de la Bavière et d'une partie de l'Autriche, ne trouve plus la table mise en arrivant et des hôtes complaisants pour la servir. Le soldat, déjà méchant dans l'abondance par l'exemple et l'indiscipline, devient féroce par le besoin; enfin je ne sais comment nous nous tirerons d'ici. Nous sommes habitués à faire des miracles. Celui-ci, s'il a lieu, ne sera pas le moindre. »

Les miracles étaient dus au génie favorisé par la fortune, mais ici la fortune allait se montrer capricieuse, et

---

par le capitaine Chopin, purent seulement être mis en batterie, le reste étant engagé dans des chemins affreux qui conduisaient au champ de bataille. Les pièces de 4 servies par l'artillerie à pied arrivèrent à la fin dans les deux divisions Desjardins et Heudelet. Le capitaine Chopin prit position en avant de Ruskovo, avec deux pièces de 8, laissant un obusier sur sa gauche, et se conduisit fort habilement en dérobant son infériorité à l'ennemi. Il plaça ses bouches à feu en arrière d'un rideau que formait la faible inégalité du terrain, et ne tira que lorsqu'il put le faire avec avantage.

(*Rapport du général d'artillerie Senarmont au maréchal Augereau.*)

une dépêche interceptée allait rendre le triomphe moins complet et plus sanglant.

L'armée française s'est cantonnée en avant de la Vistule, le 7e corps à Plonsk. Les incursions téméraires du maréchal Ney sur Königsberg révèlent, à la fin de janvier, que l'armée russe est en mouvement et s'avance le long du littoral de la Baltique. Rassembler ses corps d'armée à Allenstein, tout en ayant l'air de reculer devant Benningsen pour le laisser s'avancer sur la basse Vistule, telle est la pensée, aussitôt exécutée, de Napoléon. Mais l'officier d'état-major qui porte à Bernadotte l'exposé de cette manœuvre est pris par les cosaques, et au lieu de tomber sur le flanc d'une armée en marche, les Français se heurtent à une armée concentrée, qui, après avoir rétrogradé pendant quelques jours, accepte le combat en arrière du village d'Eylau, le 8 février 1807. Les Russes, rangés sur deux lignes, leur front couvert par trois cents bouches à feu, ont disposé en arrière deux colonnes serrées appuyant comme deux arcs-boutants cette double ligne de bataille. L'armée française occupe à gauche la petite ville et le cimetière d'Eylau, à droite le village de Rothenen. Le combat s'engage par une effroyable canonnade. Aussitôt que Davout, placé à l'extrême droite, s'est emparé du village de Serpallen, Napoléon fait avancer le 7e corps dans l'intervalle entre Eylau et Rothenen.

« Arrivés à environ 800 mètres de la ville, dit le rapport du maréchal Augereau, les premières brigades de chaque division se déployèrent et les secondes formèrent le carré derrière les premières. Ce mouvement s'est effectué sous la mitraille d'un grand nombre de bouches à feu que l'ennemi avait réunies sur son centre. Aussitôt après, l'infanterie ennemie s'avança, et on était aux prises avec elle, lorsque la cavalerie russe fondit avec impétuosité sur notre ligne et nous força à la retraite. Elle s'exécuta avec rapidité et les deux divisions se rallièrent et prirent position, adossées à la ville.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] l'armée forme [illegible] sur le [illegible] les [illegible] et à droite de la [illegible] le chemin de [illegible]

[illegible] la disposition [illegible] pièces de 8 et un obusier servis par la [illegible] capitaine [illegible] se formèrent en batterie [illegible] et de la ferme qui se trouvent [illegible], en occupant le revers d'une hauteur assez [illegible] Sur la gauche de cette batterie, je plaçai deux pièces de 8 commandées par le capitaine Grosjean et je [illegible] de plus cette batterie par deux pièces de 8, deux de 4 et un obusier commandés par le capitaine Benoit. La

batterie se trouva donc alors composée de 12 bouches à feu, total de l'artillerie de la 1re division. Elle était commandée sous mes ordres par le chef de bataillon Dubois.

« Cette batterie, se trouvant le point de mire de toutes celles de l'ennemi, répandues sur un arc de cercle immense, était infiniment maltraitée. En un instant le capitaine Benoit fut frappé d'un boulet mort. Son deuxième lieutenant Vacquin, jeune homme de la plus belle espérance, eut le bras droit emporté, le lieutenant Goujon fut gravement blessé par des éclats d'un arbre sur lequel un boulet venait de ricocher. L'infanterie, cachée derrière le rideau, souffrait extrêmement de la chute des mobiles qui n'atteignaient pas la batterie.

« Toutes ces circonstances réunies me déterminèrent à proposer au maréchal Augereau de me porter rapidement sur un plateau un peu inférieur en hauteur et qui se trouvait à deux cents toises en avant, plus près de l'ennemi. L'infanterie, qui avait ordre d'attaquer, devait suivre ce mouvement. M. le maréchal ayant approuvé ma proposition, je l'exécutai avec toute la célérité que je pus y mettre et j'envoyai ordre à l'artillerie de la 2e division de venir me remplacer momentanément dans la position que je quittais pour ensuite se mettre en ligne avec moi, sûr d'écraser l'ennemi par une réunion de feux aussi formidable que celle de 19 bouches à feu....

« La charge de l'infanterie ayant été malheureuse, elle fut poursuivie dans sa retraite par une immense cavalerie, qui y mit le désordre. La batterie, près d'être enveloppée, fut obligée d'exécuter un mouvement rétrograde de quelques pas, ce qui eut lieu sans désordre. Les canonniers des dernières pièces se trouvèrent engagés avec les hussards ennemis et en tuèrent quelques-uns.

« Le combat se rétablit de suite et nous reprîmes la position du plateau, que nous gardâmes deux heures après la nuit close.

« Je dois dire à la louange de l'artillerie que dans cette

action, une des plus meurtrières qu'on ait vues, les plus jeunes officiers, canonniers et soldats du train ont montré un sang-froid et un courage que n'ont pas toujours d'anciens guerriers...

« *Au quartier général d'Albrechtsdorf, 12 février 1807* (1). »

Le général Songis rendait justice à la bravoure de nos canonniers et au mérite de leur chef en adressant à l'Empereur le rapport suivant :

Eylau, 16 février 1807.

« Dans toutes les affaires qui ont eu lieu depuis la reprise des hostilités, à la bataille d'Eylau surtout, l'artillerie a servi avec la plus grande distinction. Ses pertes, trop considérables en ce qu'elles privent V. M. d'autant de braves soldats, attestent sa brillante valeur et son intrépidité. L'aspect du champ de bataille prouve combien son feu a été meurtrier et qu'il a été dirigé avec cette précision et ce sang-froid qui n'appartiennent qu'au vrai courage et qui assurent la victoire....

« 7e corps. — Ce corps d'armée qui prit une part majeure à la bataille d'Iéna, n'eut dans cette affaire comme dans celles subséquentes qu'à se louer de son artillerie. A Iéna, sept bouches à feu réunies d'après les ordres de V. M. à la grande batterie du centre de l'armée y ont été servies avec fermeté et dirigées avec justesse.

« Aux affaires des 24 et 26 décembre cette même artillerie donna avec sa bravoure ordinaire ; elle eut à résister à un feu bien supérieur au sien, et à vaincre des obstables de terrain presque insurmontables.

« A Eylau, officiers, sous-officiers et soldats se sont couverts de gloire. Exposés à un feu des plus vifs et des plus meurtriers, ils ont montré un sang-froid et un courage à toute épreuve. V. M. ne verra peut-être pas sans plaisir que dans cette affaire, l'artillerie a occupé invariablement

(1) Archives de l'artillerie.

ses positions, sans qu'on puisse reprocher à aucun canonnier ni soldat d'avoir fléchi un seul moment. Je ne puis faire à V. M. trop d'éloges du général de brigade Senarmont dont les talents et les services sont connus. Je demande pour lui le grade de commandant de la Légion d'honneur.... »

Cette récompense si justifiée était accordée à Senarmont, le 3 mars 1807. Il apprend cette nouvelle à sa belle-sœur dans une lettre pleine d'humour où perce la satisfaction que donne la conscience du devoir noblement accompli.

Schlobitten, 12 mars 1807.

« Chère sœur,

« Il y a longtemps que je vous dois une réponse à ce que vous m'avez écrit d'aimable à Plonsk. Vous aurez excusé mon retard en apprenant par ma femme combien de courses nous avons faites depuis ce temps et cela sans relâche. Nous respirons depuis peu de jours, mais je pense que cela ne durera pas longtemps et que nous allons nous mettre de nouveau en mouvement ; il ne s'agira point de combats, mais de routes, ainsi tranquillisez ma femme là-dessus. Elle vous aura conté comme quoi je viens d'être nommé commandant de la Légion d'honneur et mon aide de camp [1] membre de la même Légion. Je puis dire que nous ne l'avons pas volé et j'aimerais bien autant être tranquille près de vous tous que de continuer à cueillir ici des lauriers qui ne croissent qu'au milieu des glaces, des neiges et des bivouacs. Moi qui aime tant à me coucher de bonne heure, il faudra que je passe deux ou trois ans de suite dans mon lit pour rattraper les heures que j'ai passées à me geler pieds et mains dans cette maudite neige ! Il est de fait que pendant près de quinze

[1] Auguste Évain, frère du général Évain, mort à Douai colonel d'artillerie en retraite.

jours je n'ai pas eu un instant chaud aux pieds. Après cela, mesdames, faites donc des enfants pour qu'on vous les envoie geler et se faire casser les os sur la Vistule. Il est vrai que vous pourriez vous arranger pour les faire myopes.

« Je vous jure, chère sœur, que malgré mes plaisanteries, je n'ai pas la moindre envie de rire ; elle ne me prendra que lorsque je verrai la tête de mes chevaux tournée vers notre belle France, et alors malheur à ces pauvres bêtes qui portent toujours la peine de nos sottises ; car ce pays est un enfer pour elles, comme pour nous...

« Adieu, chère sœur, j'espère enfin que tout cela finira une bonne fois et que je me verrai encore parmi vous. On parle de négociationettes ; nous avons à Osterode, à quatre lieues d'ici, des Persans et des Turcs ambassadeurs ; je souhaite de tout mon cœur que le diable les emporte et que nous en finissions. »

Schlobitten, 21 mars 1807.

« Oui, cher frère, très certainement la Providence veillait sur moi à Preuss-Eylau ; car j'ai porté mon artillerie sur un plateau à 250 toises en avant de ma première position avec la ferme conviction que j'allais être tué, et je vous disais mentalement à tous un éternel et tendre adieu. Enfin je n'ai pas été touché et Dieu en soit loué. Ce ne sont pas cependant les dangers et les peines de cette guerre qui me la rendent désagréable. C'est le peu de fruit que la France en retirera, même en la supposant la plus heureuse possible. Au surplus, nous n'y pouvons rien, et nous devons nous laisser entraîner au torrent, puisque ma position le commande... »

Ces quelques lignes font ressortir une noble abnégation de soi-même, unie au patriotisme le plus clairvoyant.

M. Girod de l'Ain,
Capitaine d'artillerie.

(*A suivre*).

LE

CANON LANCE-TORPILLE

GRAYDON [1].

On sait quelles difficultés présente le lancement à distance de fortes charges de dynamite; la *Revue* les a énumérées déjà à propos des canons pneumatiques Mefford et Zalinski [2], qui ont bien fourni une première solution du problème, mais au prix d'une excessive longueur d'âme: c'est ainsi que le canon Zalinski de 8po (203mil), qui lance 45 kg de dynamite à 3 700 m, est long de 18m,30 (90 calibres).

En créant son lance-dynamite (*dynamite projector*), M. Graydon, ancien lieutenant de vaisseau de la marine des États-Unis, s'est proposé de faire projeter, par un engin plus maniable, de plus grandes quantités d'explosif, avec une vitesse initiale supérieure : le canon de 15po (381mil) qui vient d'être achevé, doit lancer 272 kg de dynamite à 4800 m et n'est long que de 9m,14 (24 calibres).

La principale difficulté à résoudre consistait à soustraire la charge intérieure du projectile à l'échauffement résultant du frottement dans l'âme, ainsi qu'à la violence du choc au départ; l'inventeur y est parvenu de la manière suivante.

Le projectile est en acier, de forte épaisseur, et son ogive est pleine. Il est entièrement tapissé, à l'intérieur,

---

(1) D'après le *Times* du 27 janvier 1891, l'*Engineer* (no 1831) et divers documents communiqués par l'inventeur.

(2) Voir *Revue d'artillerie*, décembre 1887, t. XXXI, p. 230.

d'une épaisse couche d'amiante qui joue le double rôle d'isolant contre la chaleur et de matelassure. La dynamite est divisée soit en petites sphères, soit en cubes de 12 mm de côté, soit enfin en petites cartouches, et chacune de ces portions de la charge est enveloppée dans du papier saturé de paraffine pour le rendre imperméable ; cette disposition empêche la nitroglycérine de s'accumuler, en cas d'exsudation, et gêne en outre la propagation du choc au départ à travers toute la masse. Dans les projectiles de gros calibres, les cartouches sont même séparées par des feuilles d'étain ou par de la sciure de bois. Enfin un valet, placé au culot du projectile, contribue encore à amortir le choc.

Le feu est mis à la charge de dynamite au moyen d'un tube central fixé à la partie antérieure de la chambre du projectile et renfermant une charge spéciale. A l'avant, ce tube contenait, aux premiers essais, un ressort à boudin dont la spire antérieure était fixe et portait un rugueux, tandis que sa spire postérieure était libre et munie d'une amorce, qui était projetée contre le rugueux, à l'arrivée. Cette fusée primitive a été, depuis, remplacée par de plus perfectionnées.

Pour se rendre compte de la tenue de la dynamite dans ce projectile, on commença par l'expérimenter dans des bouches à feu ordinaires. On employa d'abord un canon de campagne de $2^{po},9$ ($53^{mil},1$), au Presidio (à San-Francisco); puis 52 projectiles furent tirés dans un canon de siège de $4^{po},5$ ($114^{mil},3$); enfin, dans l'été 1887, eurent lieu à Sandy-Hook, devant la Commission permanente de l'*Ordnance*, des expériences plus importantes que nous allons résumer.

On employa des pièces de divers calibres, entre autres un canon Amies en fer forgé, de 7^{po} ($177^{mil},8$), se chargeant par la bouche, et lançant à la charge de $10^{kg},430$ un projectile de $55^{kg},330$; ce dernier était un obus réglementaire en acier, au culot duquel on avait percé un large trou pour le charger comme il a été dit plus haut; il contenait $1^{kg},250$ de dynamite. On tirait sur une portion de tourelle

en fer, épaisse de 356 mm (deux plaques de 178 mm) et couverte par une plaque de toiture de 78 mm, le tout étant assemblé par des boulons de 45 mm ; au centre, la tourelle était percée d'un sabord.

Le premier projectile n'était pas amorcé ; il frappa la tourelle à hauteur du haut du sabord et à 75 cm à sa gauche. Il s'enfonça de 6 cm environ dans le métal, et fit explosion avec une grande violence. Le toit de la tourelle, pesant 14000 kg, fut arraché et projeté en arrière. Sept boulons furent brisés et il se produisit plusieurs fentes.

Le second projectile était amorcé. Il toucha la tourelle immédiatement au-dessous du premier point d'impact, et fit explosion en agrandissant les lézardes existantes.

Le troisième projectile, également amorcé, toucha la tourelle un peu plus bas encore, et à 90 cm à gauche du coin inférieur du sabord. Il pénétra dans une fissure existante, profonde de 8 cm environ, traversa complètement la plaque antérieure et détermina un bossage dans la plaque arrière ; les deux plaques furent d'ailleurs complètement disjointes et fissurées. Un fragment, pesant plus de 1 200 kg, fut projeté à $5^{m},50$.

Le 2 décembre, on tira encore quatre coups. Le premier, tiré contre une muraille en bois, à la distance d'un mille (1609 m), éclata prématurément à 300 ou 400 m de la pièce. Le second, tiré dans les mêmes conditions, éclata contre le but, ou immédiatement après l'avoir traversé. Le troisième, tiré en mer sous l'angle de 8°30′, n'éclata pas en touchant l'eau. Le dernier, tiré en mer sous l'angle de 13°30′, éclata prématurément à un millier de mètres.

Telles sont les seules de ces expériences sur lesquelles nous ayons des renseignements. Quoi qu'il en soit, le rapport de la Commission reconnaît au projectile Graydon, sans doute à la suite d'autres essais, plus concluants, les avantages suivants :

1° L'explosion du projectile est retardée jusqu'à ce qu'il ait atteint une pénétration suffisante.

2° Ce projectile peut être tiré en toute sécurité dans tous les canons.

3° Sa manipulation et sa conservation sont sans danger.

4° On peut charger en dynamite, par ce procédé, des obus quelconques.

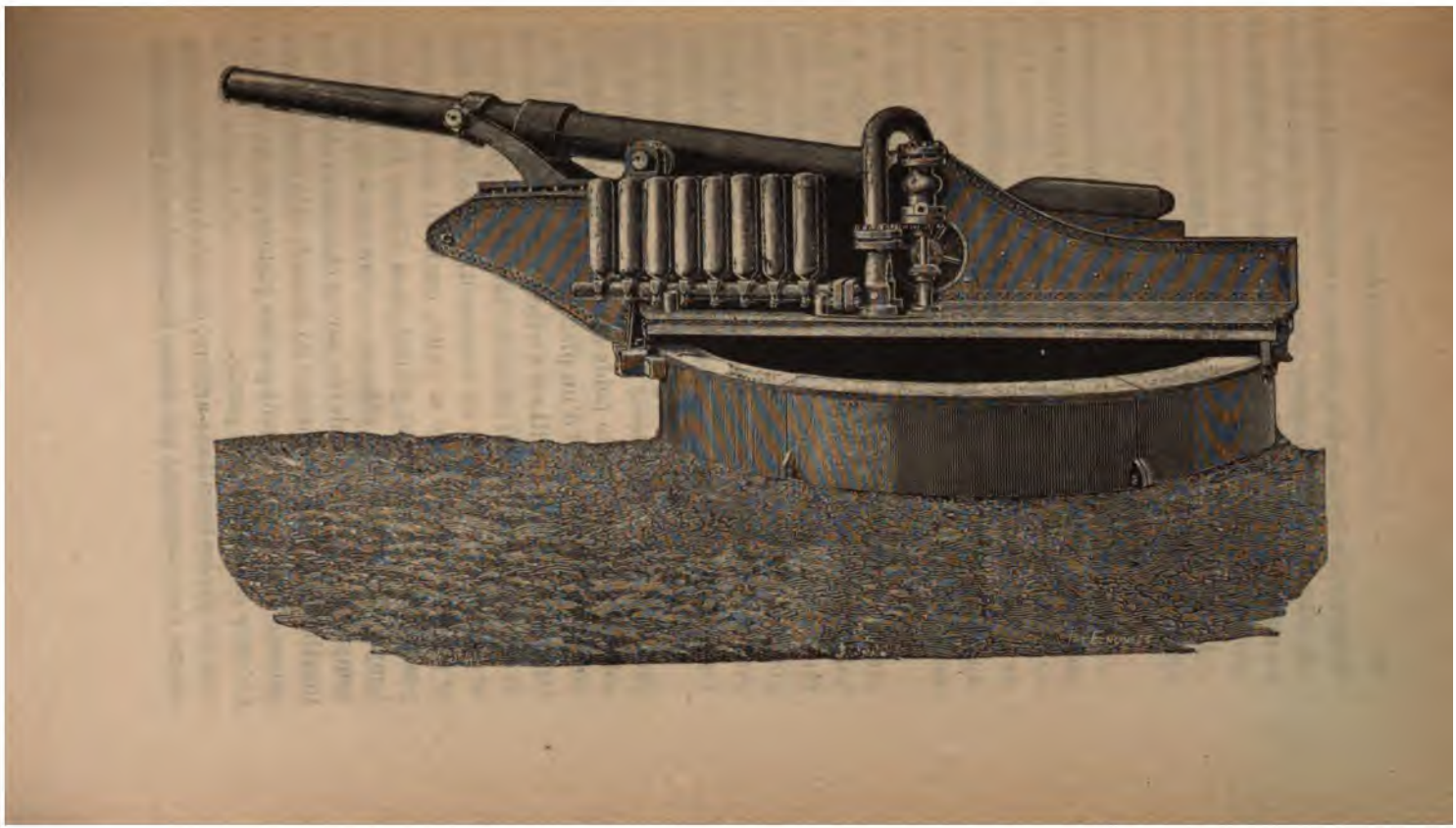
5° Le projectile n'éclate que par l'action de sa fusée, au choc contre un obstacle.

6° Sa charge intérieure ne fait pas explosion quand elle est frappée ou traversée par un projectile de petit calibre.

A la suite des premières expériences, M. Graydon put considérer comme résolue en principe la question de l'organisation intérieure d'un obus à dynamite, et réaliser la torpille aérienne, c'est-à-dire un projectile de très gros calibre, contenant une charge considérable d'explosif et recevant d'un engin spécial une vitesse initiale assez grande.

Le nouveau projectile pèse 590 kg et contient une charge de 272 kg de dynamite. Sa longueur est de 1^{m},91. Le canon pneumatique qui le lance n'étant pas rayé, l'ogive du projectile porte des stries héliçoïdales destinées à lui faire prendre un mouvement de rotation; de plus, il est muni à l'arrière d'un prolongement destiné à assurer sa position sur la trajectoire, comme fait la baguette d'une fusée. Ce prolongement se compose d'une série de cylindres de laiton, emboîtés télescopiquement les uns dans les autres, à l'arrière du culot; ils sont percés de trous, de manière que l'air comprimé puisse y pénétrer pour établir l'équilibre de pression autour d'eux; grâce à ce fait, ils peuvent se déplier par inertie au départ du coup, et doublent la longueur du projectile.

Ce dernier peut être muni de diverses fusées spéciales, appropriées au tir contre les obstacles résistants. Il convient d'en citer une particulièrement intéressante, destinée au tir contre la coque des navires : c'est une fusée électrique, organisée de telle sorte que le circuit soit



fermé, et le feu mis à la charge, au moment où le projectile atteint une profondeur donnée, c'est-à-dire où il est soumis à la pression d'une colonne d'eau de hauteur déterminée.

La portée doit atteindre 3 milles (4 800 m), avec une durée de trajet de 30 secondes.

Quant au canon Graydon lui-même, son premier spécimen vient d'être achevé en Angleterre, sous la surveillance de l'inventeur, par MM. Taunton, Delmard, Lane et Cie, de Birmingham. C'est un tube en acier forgé Whitworth, du calibre de 15po (381mil), long de 9m,14 (24 cal.) et pesant 11 tonnes environ.

Il repose sur son affût par deux tourillons, de 1 cal. de diamètre, situés à la culasse, et est soutenu en outre, à la volée, par un collier muni de deux tourillons reliés à l'affût par deux bras en acier. Ces bras servent à donner l'angle à la pièce, en agissant sur la volée; à cet effet, leur extrémité inférieure, actionnée par un piston hydraulique, est mue horizontalement dans des glissières de l'affût.

Le chargement se fait par la culasse et présente cette particularité d'être exécuté à la position de tir, quel que soit l'angle, et malgré le poids élevé du projectile. Dans ce but le canon est muni d'un plateau de chargement pivotant autour de ses tourillons arrière. Au moyen de pistons hydrauliques, ce plateau est rendu horizontal, pour recevoir le projectile, amené sur un wagonnet, puis redescend dans le prolongement du tube et enfin, quand il arrive à cette position, le projectile est poussé dans l'âme. Pendant ce temps, la fermeture de culasse — une vis à filets interrompus — est restée soulevée par un châssis au-dessus des tourillons. Une fois le projectile chargé, elle descend, est poussée dans son logement par les pistons, et est fermée. Le coup est alors prêt à partir.

C'est par les tourillons arrière, creusés à cet effet, qu'est amené l'air comprimé qui donne l'impulsion au projectile.

Il est enfermé dans 32 réservoirs, disposés en 4 rangées de 8, à raison de 2 rangées de chaque côté de l'affût. Ces réservoirs ont 1^{m},22 de long, sur 25 cm de diamètre et 19 mm d'épaisseur; ils sont éprouvés à la pression de 630 kg par cm^{2}. L'air y est comprimé à 351 kg par cm^{2}, pression à laquelle chaque réservoir en contient 559 kg, dont le volume, une fois détendu, est de 481 m^{3}.

On peut décharger, à volonté, un nombre quelconque de réservoirs, selon le poids du projectile et la portée requise.

Un lubrificateur automatique est disposé à côté de la soupape de tir, et laisse échapper de l'huile qui est déposée par l'air tout le long de l'âme.

L'affût est formé de flasques épais en acier, sur lesquels sont rivés des supports de tourillons massifs en fonte. Il repose par l'intermédiaire de galets coniques sur un lisoir circulaire en fonte de 6^{m},40 de diamètre, formé de segments assemblés entre eux et noyés dans la plate-forme. Il est mis en mouvement par une machine Heenan et Froude, mue par l'air comprimé. Le champ de tir horizontal est de 360°.

Tout le service de la pièce, pointage, chargement et tir, est exécuté par un seul homme, maniant successivement divers leviers. On espère que la vitesse du tir atteindra un coup par minute.

Le canon est accompagné d'une machine à compression spéciale, modification de celles qu'a construites M. H. Lane pour la compression de l'oxygène, de l'hydrogène et de l'acide carbonique. L'air y est comprimé en quatre périodes successives, à chacune desquelles correspond un piston de diamètre moindre : le premier piston, par lequel l'air est puisé dans l'atmosphère, a 305 mm de diamètre ; le dernier, qui amène l'air au réservoir, n'en a que 57. Après

chaque compression, l'air est refroidi par un serpentin à circulation d'eau.

Les nombres que nous venons de donner se rapportent au lance-torpilles qui vient d'être achevé en Angleterre; le capitaine Graydon propose en outre les modèles indiqués dans le tableau suivant.

NUMÉRO.	TYPE.	CALIBRE.	LONGUEUR approximative.	CHARGE intérieure.	AFFÛT.	REMARQUE.
		mil	m	kg		
1	Pour canonnière type Ammen, et de place.	533	11,88	541	de tourelle, à pivot central.	
2	De bord et de place.	432	11,27	408	à pivot fixe.	
3		381	10,36	272		
4		330	9,41	181		
5	De bord, de siège et de place.	228	6,70	54	à pivot fixe, et de siège.	Revolver.
6		127	4,87	27		
7	Pour embarcation et de campagne.	76	4,26	2,7	à pivot fixe, et de campagne.	Revolver.

La canonnière pour laquelle a été établi le modèle n° 1 est due à l'amiral Ammen, de la marine des États-Unis. Sa vitesse doit atteindre 20 nœuds. Elle portera quatre lance-torpilles, répartis par paires dans une tourelle avant et une tourelle arrière.

La pièce de siège de 228 mil doit lancer une torpille, contenant 54 kg d'explosif, toutes les deux minutes, à la distance de 4800 m.

Les lance-torpilles-revolvers sont à cinq tubes, et peuvent envoyer 75 projectiles à la minute.

Par un bill en date du 12 décembre 1888, le Sénat des États-Unis a voté une somme de 10 millions de dollars (plus de 50 millions de francs) pour construire 250 lance-torpilles destinés à la défense des côtes. En outre, d'après le *Times*, le gouvernement anglais doit essayer l'engin

que nous avons décrit, avec des projectiles chargés ; mais le lieu de l'expérience n'est pas encore fixé. D'autre part, l'*Engineer* dit que cinq États européens, la Chine, le Japon et divers pays sud-américains ont envoyé des missions à Birmingham pour suivre la construction du canon Graydon.

RENSEIGNEMENTS DIVERS

Allemagne : Suppression du comité général de l'artillerie. — Un ordre de cabinet du 9 avril a supprimé le comité d'artillerie (General-Artillerie-Komité), et a décidé qu'à l'avenir, des commissions spéciales seraient convoquées, quand il y aurait lieu, pour l'étude des question intéressant l'artillerie.

Le comité supprimé ne fonctionnait également que sur convocation, pour étudier les questions de règlement, d'organisation, de matériel, etc., qui lui étaient soumises. Il se divisait en deux sections (artillerie de campagne et artillerie à pied) et comprenait, en dernier lieu, 2 lieutenants-généraux, 4 majors-généraux, 5 colonels et 1 lieutenant-colonel.

Belgique : Essais de poudres sans fumée pour canons de campagne. — On a expérimenté l'année dernière, avec les canons de campagne, deux sortes de poudre sans fumée, présentées l'une par M. Libbrecht, directeur de la poudrerie de Wetteren, l'autre par la Société Rottweil.

La *poudre Libbrecht* est à base de fulmicoton ; elle est préparée à la poudrerie de Caulille, qui dépend des établissements de Wetteren, et où l'on fabrique également le coton-poudre pour les usages militaires, le collodion, la poudre de bois pour fusil et les pétards du génie (fulmicoton et nitrate de potasse). Pour les besoins de l'artillerie, la galette de poudre est découpée en parallélipipèdes dont les dimensions varient avec le calibre et la longueur du canon.

Dans les expériences, exécutées au polygone de Caulille devant le ministre de la guerre avec le canon de 8c,7,

on a employé des charges variant de 700 à 850 gr dans lesquelles les grains avaient 2 mm de côté. Ces tirs ont donné les résultats suivants :

CHARGE.	VITESSE à 25 m de la bouche.	PRESSION.
— g	— m	— atm
700	442	1 348
750	514	1 784
800	550	2 273
850	569	2 536

Or la charge de $1^k,500$ de poudre noire fournit une vitesse initiale de 456 m avec une tension de 2 200 atm. On obtient donc, avec la poudre sans fumée, sous un poids deux fois moindre, une vitesse plus grande avec une pression plus faible.

La fumée est à peine perceptible ; elle se dissipe aussitôt après le départ du coup.

La poudre présentée par la Société Rottweil est la *poudre Nobel mod. 1889*, composée de parties égales de coton-poudre et de nitroglycérine. Nous en avons déjà indiqué certaines propriétés en relatant les tirs exécutés aux usines de Krupp et à celles de Gruson (1).

Il résulte des essais faits au polygone de Brasschaet, avec le canon de $8^c,7$, que 700 g de poudre Nobel de 4 mm de côté donnent au projectile la même vitesse que 1 500 g de poudre noire de 6 à 10 mm ; la pression est plus faible de 700 atm que celle développée par cette dernière.

Si l'on emploie la poudre de 2 mm de côté, on obtient, avec la charge de 500 g, une augmentation de vitesse de 20 m avec une pression égale à celle de la poudre noire.

La poudre de 4 mm de côté paraît se comporter très régulièrement. A des variations de charges de 10 g correspondent des accroissements de vitesse et de pression respectivement égales à 5 m et à 25 atm environ.

(1) Voir *Revue d'artillerie*, février 1890, t. XXXV, p. 486; t. XXXVI, mai 1890, p. 175, et septembre 1890, p. 566 et p. 573.

La mise de feu avec les étoupilles réglementaires a laissé beaucoup à désirer : l'amorce de fulminate qu'elles renferment est souvent insuffisante pour faire partir le coup ; on n'a pu éviter les longs feux ou les ratés que par un amorçage à la poudre de chasse. C'est à l'insuffisance de l'étoupille qu'il faut attribuer la présence, dans le canon, après chaque coup, d'une grande quantité de grains non comburés, nécessitant un écouvillonnage de la pièce. Ces grains retirés de l'âme avaient conservé leur forme cubique à arêtes vives ; mais ils étaient réduits de moitié.

La poudre ne produit pas de fumée ; les vapeurs légères qu'elle dégage se dissipent instantanément ; elle n'encrasse pas la pièce ; mais, à l'ouverture de la culasse, il s'échappe des gaz d'aspect roussâtre qui dégagent une odeur peu agréable d'acide hypo-azotique.

Le bruit de la détonation est sec ; il paraît moins fort que celui de la poudre ordinaire.

On n'est pas encore fixé sur le degré d'inaltérabilité de cette poudre. Conservée pendant un mois, elle a accusé une diminution de vitesse de 10 m environ.

(D'après l'*Allgemeine Militär-Zeitung*, n° 41, de 1890 et la *Revue de l'Armée belge*, t. IV.)

Danemark : Poudre sans fumée. — En donnant la description du fusil à répétition danois mod. 1889 (¹), nous avons dit qu'on étudiait pour le chargement de la cartouche une poudre plus puissante que l'ancienne et développant moins de fumée. L'*Allgemeine Militär-Zeitung* (n° 31) annonce que la poudrerie de l'État a commencé, vers le milieu de l'année dernière, à fabriquer de la poudre sans fumée.

Dans le courant de l'été de 1890, l'École de tir a consommé, avec le fusil à répétition, 40 000 cartouches chargées avec la poudre nouvelle. On a constaté que celle-ci

(¹) Voir *Revue d'artillerie*, septembre 1890, t. XXXVI, p. 531.

produit une odeur piquante, qui incommode un peu au début mais à laquelle le soldat ne tarde pas à s'habituer. On a tiré avec certains fusils 3 000 coups par arme, sans que les rayures aient été aucunement endommagées.

Les fusils doivent être nettoyés le jour même où l'on s'en est servi : si on les laisse 24 heures sans être nettoyés, l'intérieur du canon se rouille fortement.

D'autre part, la *Revue du Cercle militaire* (n° 18) fournit, d'après une conférence faite récemment à Copenhague, les renseignements suivants. La nouvelle poudre donne une fumée à peine visible, et produit une détonation sèche et brève. La charge de $2^{g},2$ imprime à la balle du poids de $15^{g},4$ une vitesse initiale de 600 m, avec une pression maximum de 2 500 atmosphères.

L'échauffement du canon est moindre qu'avec la poudre ordinaire : ainsi, après un tir rapide de 120 cartouches exécuté avec le fusil à répétition, le thermomètre marquait 245° lorsqu'on employait la nouvelle poudre et 267° lorsqu'on faisait usage de la poudre ancienne.

Jusqu'à la distance de 515 m, la flèche de la trajectoire ne dépasse pas la hauteur moyenne d'un homme ; à 1 000 m, elle est de $11^{m},30$.

La zone dangereuse, pour un fantassin placé à 600 m, est égale à 186 m ; pour un cavalier elle est de 103 m.

La portée maximum atteint 3 500 m.

Au mois de septembre dernier, deux compagnies, de 100 hommes chacune, ont été appelées à exécuter, en présence du roi, des tirs collectifs, l'une avec l'ancienne poudre, l'autre avec la nouvelle. Le *pour-cent* obtenu dans ces expériences a été le suivant.

DISTANCE.	POUDRE	
	ancienne.	nouvelle.
m	p. 100	p. 100
1 350	0	1
850-500	10	26
400-300	20	37

Italie : Fusil de 6^{mil},5. — D'après l'*Esercito italiano* (n° 62), le problème de l'adoption, en Italie, d'un fusil d'infanterie de petit calibre pourrait être considéré comme résolu, et l'on n'attendrait, pour en commencer la fabrication, que l'exécution d'expériences sur une grande échelle, qui serait prochaine.

Le calibre de la nouvelle arme serait de 6^{mil},5.

Italie : Budget de la guerre pour 1891-1892. — Le budget de la guerre présenté par le ministre pour l'exercice 1891-1892 et approuvé par la commission générale du budget s'élève à 254 493 964 fr 81 c. Nous y relevons une demande de crédits extraordinaires de 8 600 000 fr qui se décompose de la façon suivante :

Fabrication ou transformation du matériel d'artillerie	1 500 000 fr
Armement des forts	2 500 000
Matériel de télégraphie militaire, d'aérostation, etc.	600 000
Fabrication du nouveau fusil	4 000 000

Le fonds de 4 millions est nécessaire pour commencer en 1892 la fabrication du nouveau fusil dont le modèle, le ministre l'espère fermement, sera bientôt adopté ; il servira à payer les 50 000 fusils qui seront fabriqués pendant le 1er semestre 1892, leurs munitions et l'équipement qu'exigera ce nouvel armement.

La production normale sera de 100 000 armes par an. Ce chiffre paraît suffisant, pour le moment du moins, étant donnée la situation dans laquelle se trouve l'Italie au point de vue économique. Le ministre estime que le prix de la nouvelle arme sera de 80 fr accessoires compris, au début de la fabrication.

(D'après la *Revue du Cercle militaire*, n°s 20 et 23.)

Italie : Écoles à feu de l'artillerie en 1891. — Les écoles à feu de l'artillerie ont commencé cette année le 29 avril ;

elles se prolongeront jusqu'au 30 septembre. La répartition des polygones de tir entre les différents régiments a été faite conformément au tableau ci-dessous.

POLYGONES.	NUMÉROS DES RÉGIMENTS.
Cirie	Régiment de montagne; 11e; 27e, 28e et 29e de forteresse (moins les compagnies de Rome et de Capoue).
Lombardore	17e, 23e, 6e et 5e.
Somma	Régiment à cheval.
Spilimbergo	4e, 16e, 8e, 3e, 15e et 20e.
Gossolengo	21e et 9e.
Porto-Corsini	2e et 14e.
Cecina	7e et 19e.
Colfiorito	18e; 27e de forteresse (compagnies de Rome).
Nettuno	12e et 1er.
Pesco-Constanzo	10e.
Persano	24e; 25e de forteresse (compagnies de Capoue).
Piazza Armerina	22e.

Les dispositions concernant le 13e régiment stationné dans le IXe corps d'armée (Rome) seront arrêtées ultérieurement.

Les régiments d'artillerie de côte (25e et 26e) n'exécuteront pas d'écoles à feu avec les canons de siège, mais ils feront leurs tirs à la mer.

Outre ses tirs de polygone, l'artillerie de forteresse exécutera des tirs spéciaux dans les forts d'arrêt.

Les batteries de montagne ne feront qu'un certain nombre de tirs au polygone de Cirie, les autres seront exécutés en pays de montagne, au cours des grandes excursions alpines.

(*Revue militaire de l'Étranger*, n° 761.)

NOTICES BIBLIOGRAPHIQUES.

Les Vertus guerrières. Livre du soldat, par le général Thoumas, — *Paris,* Berger-Levrault et Cie, 1891. Prix : 3 fr 50 c.

Les vertus guerrières dont le général Thoumas nous donne, dans son Livre du soldat, des exemples aussi nombreux et variés qu'intéressants, sont également des vertus civiles.

Aussi ce livre du soldat est-il par excellence, malgré son titre, le livre de l'école et de la famille.

Combien serait facilitée l'éducation morale du soldat s'il connaissait, avant son entrée au régiment, par les beaux exemples que le général Thoumas a recueillis dans les fastes de notre armée, ce que l'on doit entendre par Amour de la patrie, Amour de la gloire, Ardeur, Audace, Bravoure, Courage, Devoir, Dévouement, Discipline, Culte du drapeau, Énergie, Esprit de corps, Héroïsme, Honneur, Intrépidité, Mépris de la mort, Sang-froid, Ténacité !

En attendant qu'on le trouve entre toutes les mains, le Livre du soldat a sa place marquée dans nos bibliothèques militaires, même les plus humbles. Il contient des enseignements pour tous, et renferme, sur les différentes armes, un grand nombre de récits attrayants, parmi lesquels les gradés chargés des instructions intérieures n'auront que l'embarras du choix.

Répertoire alphabétique de termes militaires allemands, par R. Roy, capitaine d'infanterie. — *Paris,* Berger-Levrault et Cie, 1891. Prix, cartonné en percaline souple, 3 fr 50 c.

Si, pour apprécier l'ouvrage du capitaine Roy, l'on s'en tenait simplement à la première partie de son titre, que nous nous sommes borné à reproduire pour plus de simplicité, l'on ne se rendrait compte ni de la valeur, ni même de l'utilité de ce travail. Tout le monde connaît en effet le *Dictionnaire allemand-français des scien-*

ces militaires, de M. Minssen, et, sauf les compléments que la suite des temps oblige périodiquement à apporter à un pareil ouvrage, on sait qu'il a épuisé le sujet, en tant que dictionnaire proprement dit.

Aussi l'objet que s'est proposé le capitaine Roy n'était-il nullement de refaire ce qu'on appelle couramment le *Minssen;* et c'est ce qu'explique le sous-titre de son ouvrage, qui est : *accompagné de notices explicatives sur l'organisation de l'armée et de la marine de l'empire d'Allemagne.* L'auteur s'est borné à traduire, ou à rendre par des équivalents, un nombre de termes relativement restreint, pouvant suffire à la lecture des ouvrages généraux qui concernent l'art militaire. Mais de plus, chaque fois que l'occasion s'en présente, le mot est accompagné d'une notice, souvent fort détaillée, de sorte que le résultat obtenu est moins un dictionnaire allemand-français, qu'une sorte d'encyclopédie succincte relative à l'armée et la flotte allemandes, dressée dans l'ordre alphabétique.

Les données susceptibles de variations fréquentes, — effectifs, soldes, uniformes, composition des unités, etc., — ont été groupées en un supplément, de manière à en faciliter la mise à jour dans des éditions successives, qui ne tarderont vraisemblablement pas à fournir à l'auteur l'occasion de faire disparaître quelques inadvertances, plus faciles à relever au passage dans un ouvrage de ce genre qu'à éviter pendant sa rédaction.

En résumé, le *Répertoire* est un recueil précieux de renseignements que l'on ne pourrait se procurer qu'au prix de recherches patientes, et qui nous initient à la composition, à l'organisation, à l'administration et à l'armement de l'armée allemande, comme aussi aux menus détails de son existence journalière.

Pantobiblion. Revue bibliographique internationale des sciences polytechniques, paraissant chaque mois. — *Paris*, Welter, rue Bonaparte, 59. Prix d'abonnement : 30 fr par an.

Cette *Revue*, dont la 1re livraison vient de paraître, est publiée à Saint-Pétersbourg sous la direction de M. Kercha, ingénieur. Son but est de tenir le lecteur au courant de la littérature scientifique du monde entier. Elle contient trois parties :

I. Le catalogue des livres nouveaux traitant de toutes les branches de la polytechnie et des sciences exactes qui s'y rattachent.

II. Une série d'articles critiques sur les principales œuvres, rédigés dans la même langue que l'œuvre elle-même.

III. Les sommaires des publications périodiques les plus importantes, relatives aux sciences polytechniques.

Le *Pantobiblion* est appelé, croyons-nous, à rendre des services aux personnes désireuses de suivre le mouvement scientifique de leur époque. Qu'il nous soit permis, toutefois, de signaler une lacune, facile d'ailleurs à combler : la table des matières, absolument indispensable dans une publication de ce genre, a été oubliée.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE

Livres nouveaux.

FRANCE.

Annuaire de l'armée française pour 1891. — *Paris,* Berger-Levrault et Cie. Prix : 10 fr 50 c.

Bases générales de l'instruction des troupes du train des équipages militaires. — *Paris,* Berger-Levrault et Cie. Prix: 90 c.

A. et J. Bricard. — Journal du canonnier Bricard (1792-1802). — *Paris,* Delagrave. Prix: 3 fr 50 c.

Bronsart von Schellendorff (Général). — Considérations sur un mode de combat de l'infanterie approprié aux circonstances actuelles, traduit de l'allemand par un officier supérieur. — *Paris,* Berger-Levrault et Cie. Prix : 2 fr.

Buchard (Lieutenant de vaisseau). — Marines étrangères. — *Paris,* Berger-Levrault et Cie. Prix: 10 fr.

Carnet de l'officier de marine pour 1891. — *Paris,* Berger-Levrault et Cie. Prix : 3 fr 50 c.

Choppin (Capitaine). — Trente ans de la vie militaire. — *Paris,* Berger-Levrault et Cie. Prix: 3 fr.

Crave (Capitaine). — Aide-mémoire pratique d'administration à l'usage des sous-officiers comptables des compagnies, escadrons ou batteries. — *Paris,* Baudoin et Cie. Prix : 90 c.

Décret du 5 janvier 1891 portant Règlement sur le service dans les états-majors et Instruction du 3 janvier 1891 sur le service des états-majors. — *Paris,* Berger-Levrault et Cie. Prix: 30 c.

Derrécagaix (Général). — Des cartes topographiques européennes. — *Paris,* Société d'éditions scientifiques.

Du rôle social de l'officier dans le service militaire universel. — *Paris,* Perrin. Prix: 50 c.

État militaire du corps de l'artillerie pour 1891. — *Paris,* Berger-Levrault et Cie. Prix : 4 fr 50 c.

Ferron (Général). — Quelques indications pour le combat (4e édition). — *Paris,* Baudoin et Cie. Prix : 1 fr.

[illegible] dans les états-majors. — *Paris*, Berger-[illegible]

[illegible] (lieutenant-colonel). — Exercices et ma-[illegible] *Paris*, Dubois. Prix : 2 fr.

[illegible] du corps des pontonniers. *Paris*, Charles-Lavauzelle.

Instruction du 11 février 1901 pour le service et l'instruction des troupes d'artillerie dans les écoles de l'arme. — *Paris*, Berger-Levrault et Cie. Prix : [illegible]

Instruction du [illegible] mars 1901 pour l'admission à l'École supérieure [illegible] Paris, Berger-Levrault et Cie. Prix : [illegible]

Instruction provisoire pour le maniement et l'emploi de la [illegible] — Paris, Berger-Levrault et Cie. Prix : [illegible]

[illegible] Paris, [illegible]

[illegible] Paris, [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Krupp. — Appareil de fermeture des canons à tir rapide avec cartouche en laiton, système Krupp. — *Essen,* Krupp.

Krupp. —Expériences de tir avec les canons à tir rapide Krupp (2 fascicules). — *Essen,* Krupp.

Patrzek. — Guide pour l'enseignement oral donné à la troupe, à l'usage des sous-officiers. — *Berlin,* Mittler und Sohn. Prix : 60 c.

Règlement de l'École de tir de l'artillerie de campagne. — *Berlin,* Mittler und Sohn. Prix : 25 c.

Règlement de l'École de tir de l'artillerie à pied. — *Berlin,* Mittler und Sohn. Prix : 25 c.

Möller (Capitaine). — Le combat d'infanterie (2 volumes). — *Hanovre,* Helwing. Prix : 5 fr.

ANGLETERRE.

Grierson (Capitaine). — Service d'état-major en campagne. Prix : 3 fr 50 c.

Manuel de la mesure des distances en campagne. — Prix : 1 fr 25 c.

Règlement sur le canon automatique Maxim de 0m,45, sur affût de rempart (officiel).

Règlement sur le fusil à magasin (officiel). Prix : 30 c.

AUTRICHE-HONGRIE.

F. C. v. H. — Étude de la tactique. — *Vienne,* Seidel und Sohn. Prix : 18 fr 75 c.

ESPAGNE.

Règlement pour l'instruction tactique des troupes d'artillerie. Tome II : Service des canons de campagne (officiel). — *Madrid,* imprimerie du corps de l'artillerie.

GRÈCE.

Lycoudis (Commandant). — Mémoire sur un nouveau système de bouches à feu démontables. — *Athènes,* Anestis Constantinidès.

SUÈDE.

Expériences de tir avec des canons en acier Bofors, 2e livraison. — *Stockholm,* imprimerie centrale.

SUISSE.

Hebler. — Le plus petit calibre ou le fusil de l'avenir. — *Zürich*, Alb. Müller. Prix : 12 fr 50 c.

Schmidt (Colonel). — Guide pour la connaissance et le maniement du fusil à répétition suisse, mod. 1889. — *Berne*, Schmid, Franckee t Cie Prix : 1 fr.

Schmidt (Colonel). — Les armes portatives (Nouveau supplément de 1891 à l'ouvrage paru en 1888). — *Berne*, Schmid, Francke et Cie. Prix : 9 fr.

de Techtermann (Colonel-Brigadier). — La poudre sans fumée et la tactique. — *Berne*, Schmid, Francke et Cie. Prix : 95 c.

Le Gérant : CH. NORBERG.

BIBLIOTHEEK 2e REG. VELDARTillerie

L'INSTRUCTION ET LES RÈGLEMENTS

DANS

L'ARTILLERIE DE CAMPAGNE.

Conséquences du service de 3 ans.

But de l'instruction.

« L'instruction donnée à l'artillerie en temps de paix a pour objectif la préparation à la guerre. »

Tel était le programme fécond d'instruction inscrit pour la première fois en 1887 dans nos règlements (1). Tel il figure de nouveau en tête des principes généraux d'instruction fixés par l'article VII des Bases générales de l'instruction, du 19 juin 1889.

Entre temps, de 1887 à 1889, une série de règlements nouveaux (2) ont développé ce programme et accentué d'une façon incontestable l'orientation de l'artillerie de campagne vers la préparation à la guerre.

Il peut donc sembler prématuré d'étudier aujourd'hui les conditions de l'instruction dans l'artillerie de campagne, avant même que l'expérience ait permis d'apprécier les résultats de la mise en application de ces règlements.

Mais les transformations de l'armée sont si rapides que

(1) Principes généraux d'instruction, ch. X de l'Instruction ministérielle sur l'emploi de l'artillerie dans le combat, du 1er mai 1887.

(2) Règlement sur les manœuvres des batteries attelées de 1889, Service des canons de 80 et de 90 de 1889, Formation des pointeurs de 1889, Manuel de tir de campagne de 1889, Modifications au Règlement à pied de 1889, Règlement sur l'instruction à cheval de 1890.

l'œuvre née des nécessités d'hier ne semble déjà plus répondre exactement à celles d'aujourd'hui : un facteur nouveau, l'adoption et la mise en pratique du service de 3 ans, vient d'entrer en ligne.

Il est de nature à modifier d'une façon essentielle les conditions mêmes de l'instruction.

Conditions de l'instruction.

Plus la durée du service diminue, plus la force vive de l'armée se trouve reportée des troupes sous les drapeaux aux troupes de complément. Dans l'artillerie, notamment, l'élément en service, hommes et chevaux, sera comme noyé au moment de la mobilisation dans les hommes et les chevaux de complément. Le cadre du temps de paix sera lui-même insuffisant à encadrer les formations de guerre. Il faudra recourir dans une large mesure aux officiers et aux cadres de la réserve.

Tout ce personnel, officiers, cadres et troupes, appelé en hâte au moment de la mobilisation, et dont la masse constituera pour ainsi dire à elle seule les troupes d'artillerie de campagne, devra être en mesure d'entamer immédiatement les opérations de guerre.

Il satisfera d'autant mieux à cette condition que l'instruction et l'éducation militaires reçues sous les drapeaux auront été plus fortes.

De ces deux facteurs de la valeur des troupes, le second a plus que jamais une importance capitale.

L'esprit d'ordre et le respect de la règle, qui font les bons soldats (1), sont d'autant plus nécessaires aujourd'hui, que, seuls, ils permettront aux troupes de complément, arrachées à la vie civile, de reprendre avec facilité leur place dans le rang.

Nous arrivons donc à cette conclusion qu'il faut que,

(1) « Un soldat dont l'habit est taché se battra sans doute aussi bien que tel autre dont la tenue est parfaitement correcte ; mais, moins exact à remplir ses devoirs journaliers, il sera probablement moins soumis à la voix de ses chefs. » (Marmont, *Esprit des institutions militaires.*)

pendant la période du service actif, l'éducation et l'instruction données aient plus de solidité que jamais; et, d'autre part, le service de 3 ans va apporter à l'instruction des difficultés toutes nouvelles.

Difficultés nouvelles.

« Le service de 3 ans, a dit le maréchal Marmont, exige de la part des officiers et des sous-officiers des soins et des travaux presque incroyables, et que ne semblent pas comporter des temps ordinaires... Les officiers et les sous-officiers, indépendamment des soins du service journalier, sont assujettis à faire sans relâche le métier d'instructeurs. Ils recommencent chaque année à instruire des hommes qui peu après disparaissent pour être remplacés par d'autres, qu'il faut instruire encore, et qui doivent immédiatement après les quitter à leur tour, et ainsi constamment; travail décourageant et qui donne l'idée du supplice des Danaïdes (1). »

Combien ce tableau déjà sombre serait encore plus chargé si son auteur avait eu à envisager non plus seulement la rénovation incessante de l'homme de troupe, mais aussi celle des cadres sous le régime du service de 3 ans.

Certainement, les vieux sous-officiers, tels que le maréchal Marmont a pu les connaître, ont depuis longtemps disparu. Cependant, sous l'empire de la loi de 1872, il y avait encore dans les cadres inférieurs une sorte de stabilité: le temps et la peine nécessaires à leur formation portaient intérêt, si l'on peut employer cette expression, pendant plus de 2 ans.

Avec le régime actuel, cette durée sera réduite de moitié, et les cadres à peine formés disparaîtront pour faire place à d'autres qu'il faudra former encore, donnant ainsi l'image de la mobilité incessante réservée à la troupe dans le tableau du maréchal Marmont.

(1) *Mémoires*, t. VIII, p. 25.

Un seul élément, officiers et sous-officiers rengagés, restera fixe.

Le problème principal de l'instruction va, de cette manière, être partiellement reporté, de l'instruction même des hommes, sur la formation de leurs instructeurs immédiats. Les officiers subalternes vont devenir en quelque sorte les seuls instructeurs permanents de l'armée.

Il y a donc un intérêt de premier ordre à examiner comment peut être réduit le lourd fardeau d'instruction, instruction des cadres, instruction des recrues, dont la charge va plus que jamais peser directement sur eux.

Simplicité nécessaire.

Tout dans l'examen qui précède :

désir d'une instruction forte rapidement acquise, et laissant place à côté d'elle, dans un temps restreint, au développement d'une forte éducation militaire ;

recherche de la diminution du fardeau des instructeurs subalternes ;

nous mène au même desideratum :

la simplicité la plus grande possible dans les règlements, dans l'instruction.

Nous nous proposons de rechercher si les règlements nouveaux donnent satisfaction à ce besoin extrême de simplification, et comment il est possible de le réaliser.

Utilité d'un règlement autonome.

Des règlements actuels.

Si l'on considère dans son ensemble l'œuvre considérable formée par les règlements de l'artillerie de campagne, l'aspect général est celui de constructions indépendantes, réunies sans groupement exactement déterminé. Nulle part un édifice central n'accuse nettement le caractère de l'œuvre et la subordination des parties accessoires à l'idée principale.

Cette question de forme extérieure n'a pas seulement

une valeur de façade. Elle se lie d'une façon étroite à une distribution intérieure bien entendue, où chaque partie occupe la place convenable en rapport avec son importance.

L'œuvre actuelle ne possède pas cette harmonie, et si l'on examine en détail les divers règlements qui la composent, chacun d'eux révèle une organisation bien ordonnée sans doute, mais complète comme s'il devait être à lui-même sa propre fin.

De là, un manque de classification des matières d'une part, d'autre part un manque de liaison entre les diverses instructions.

Le manque de classification entraîne à des répétitions nombreuses, ou à des recherches difficiles. Ainsi, par exemple, le mécanisme d'exécution des feux se trouve décrit dans plusieurs règlements distincts, le Service des canons de 80 et 90, l'Instruction sur la formation des pointeurs, les Manœuvres de batteries attelées, le Manuel de tir.

D'autre part, des questions d'attribution qui trouveraient leur juste place soit dans le Service intérieur, soit dans les Bases générales de l'instruction, se trouvent traitées dans nos règlements d'instruction. Tels, par exemple, dans le Règlement sur l'instruction à cheval, les devoirs du lieutenant-colonel relatifs au dressage des jeunes chevaux, l'organisation des classes d'instruction, la préparation des instructeurs; dans l'Instruction sur la formation des pointeurs, la nomination des maîtres pointeurs, les inscriptions aux livrets, etc.

Le manque de liaison introduit dans les diverses manœuvres une assez grande diversité de procédés et de commandements. En outre, des instructions accessoires, faute d'une subordination déterminée, s'accroissent aux dépens des principales. C'est ainsi que l'instruction à pied, empruntée à l'infanterie, semble encore aujourd'hui, malgré les réductions qu'elle a subies, dépasser les exigences de l'arme.

Division du travail.

Telle est la forme générale de l'œuvre. Il nous reste à en chercher la distribution et la structure.

La question ne pourrait être traitée avec fruit de toutes pièces. Il est plus naturel et plus profitable de prendre pour base l'édifice actuel et de rechercher les différentes sortes de remaniement qu'il est loisible d'y faire pour réaliser l'économie désirable.

Nous examinerons donc comment les textes des règlements actuels peuvent être classés sous les rubriques précédentes, rédigés sous une autre forme, enfin modifiés dans le fond.

Ces trois étapes successives :

classification des textes,

rédaction nouvelle,

étude des modifications possibles,

nous montreront sous trois aspects distincts, et à des degrés différents, l'allégement qu'il est possible d'apporter dans le fardeau des instructeurs subalternes, et les simplifications à réaliser dans nos règlements et dans les manœuvres.

I. CLASSIFICATION DES TEXTES.

La classification des textes sous les trois titres du Règlement projeté entraîne un certain travail de rédaction. [illegible] ne vise pas la forme même du texte ; il ne consiste qu'un collationnement tendant à supprimer les [illegible] emplois, les répétitions et les interprétations douteuses, résultant de la juxtaposition d'éléments jusque-là [illegible] Nous le sous-entendrons toujours, sans en parler [illegible]

Nous nous contenterons d'indiquer ici les différentes [illegible] des règlements qu'il semble utile de déplacer [illegible] impliquant une disposition nouvelle.

Autant que possible, dans cette répartition, nous conserverons aux diverses instructions ou à leurs parties les dénominations actuelles, afin de mieux faire saisir la composition du règlement projeté.

Les divisions et subdivisions du texte correspondront, dans chaque titre et suivant leur importance, à des rubriques toujours les mêmes dont voici l'énumération :

Parties ;
Articles ;
Chapitres ;
Paragraphes.

Nous ne pousserons d'ailleurs le travail de classification jusque dans le détail que si cela est indispensable dans certains cas à la clarté de l'exposition. D'une manière générale, il serait prématuré de le faire avant d'avoir embrassé l'ensemble de l'étude.

Composition du titre Ier.

Le titre Ier, *Bases générales de l'instruction*, semble destiné par sa dénomination même à réunir, en plus des éléments dont se compose actuellement le règlement portant le même titre, toutes les données d'ordre général relatives à l'instruction. Ainsi, dans le règlement de batteries attelées, les notions relatives aux intervalles, aux distances, aux mesures des éléments de manœuvre ; les règles du commandement, les principes de manœuvre, le paquetage ; dans l'ensemble de nos règlements, tout ce qui a trait aux méthodes et aux procédés d'instruction, exception faite de ce qui est strictement spécial à chacun d'eux.

Ce titre comportera dès lors la composition suivante (1) :

(1) Les titres en italiques dans les tableaux indiquent les éléments nouveaux ou transposés ; les annotations entre parenthèses indiquent soit le numérotage des articles correspondants du Règlement actuel, soit l'origine de l'article.
B. A. veut dire Règlement sur les manœuvres de batteries attelées.

TITRE Ier. — BASES GÉNÉRALES DE L'INSTRUCTION.

Art. I. — Constitution des cadres et des effectifs.
Art. II. — *Des manœuvres.*
Chap. I. — Définitions (ancien art. II).
Chap. II. — *Mesures des éléments de manœuvre* (B. A.).
Chap. III. — *Règles du commandement.*
§ I. — *Règles générales* (B. A.).
§ II. — Commandements à la voix (ancien art. III).
§ III. — *Gestes* (B. A.).
§ IV. — *Sonneries* (B. A.).
§ V. — *Liaisons* (B. A.).
Chap. IV. — *Correction des manœuvres.*
§ I. — *Principes de manœuvres* (B. A.).
§ II. — *Valeur comparative des diverses formations* (B. A.).
Art. III. — Des parades (anciens art. IV et V).
Art. IV. — Des rassemblements (ancien art. VI).
Art. V. — Du paquetage (B. A.).
Art. VI. — De l'instruction (ancien art. VII).
§ I. — Principes généraux (ancien § 1).
§ II. — *Méthode d'enseignement.*
§ III à XI (anciens II à X).
Art. VII. — Les sonneries (ancien art. VIII).

Le § II de l'article VI, *Méthode d'enseignement*[1], devra résumer en un document unique les grandes lignes des méthodes d'enseignement des Manœuvres des batteries attelées et du Règlement à cheval, ainsi que les règles générales placées en tête du Règlement à pied et du Service des canons de 80 et 90.

En outre, dans le même article, au § VII (Marche annuelle de l'instruction), il sera logique d'ajouter les nos 1 à 12 de la Formation des pointeurs, 70 et 71 du Règlement à cheval (organisation des classes d'instruction et

(1) Les titres en italiques dans le texte sont ceux du Règlement projeté ; les titres en romain sont ceux des Règlements actuels.

préparation des instructeurs), et les exercices spéciaux de cadres des Batteries attelées.

Composition du titre II.

Le titre II, *Instructions préparatoires,* est destiné à réunir à part les exercices qui ne font pas partie intégrante du domaine de l'artillerie de campagne, c'est-à-dire qu'il comprendra le Règlement à pied, le Règlement à cheval et l'École du canonnier conducteur.

Le travail de classification dans le Règlement à pied devrait principalement porter sur une distinction plus nette à établir entre l'école du canonnier et celle de la section. Il y aurait lieu de se guider à cet égard sur la théorie d'infanterie (école du soldat) parue en 1889. Nous n'insisterons point sur ce sujet, estimant qu'en ce qui concerne spécialement l'instruction à pied, il est nécessaire de faire plus qu'un simple remaniement du texte. Nous le démontrerons ultérieurement.

En ce qui concerne le Règlement à cheval et l'École du canonnier conducteur, il y a lieu d'adopter dans ces deux instructions une même contexture, un même mode d'exposition, pour faciliter la tâche des instructeurs.

Il est naturel de se modeler sur le Règlement à cheval, le plus récemment paru, et d'adopter une disposition analogue.

Ainsi, en tête de l'école de conduite des voitures, nous devrons réunir sous la rubrique: *Principes généraux de conduite des voitures,* toutes les notions théoriques relatives à la conduite des voitures qui figurent actuellement dans le corps du règlement, y compris l'Instruction sur les marches. Le Dressage des jeunes chevaux de trait, la Description du harnachement et l'Instruction pour harnacher les chevaux, du Règlement sur les manœuvres des batteries attelées, constitueront avec le corps de doctrine susvisé les *Basès particulières de l'instruction.*

Dans le Règlement à cheval, la seule modification à faire est celle qui résulte du transport au *titre I* de la

Méthode d'enseignement presque tout entière. Les quelques prescriptions spéciales à la nature même de l'instruction, qui doivent figurer dans le *titre II*, trouvent leur juste place dans le texte au début de l'Instruction élémentaire.

Parmi ces prescriptions, celles qui visent l'importance relative du travail de manège et du travail de carrière sont très détaillées. Il serait facile de les réduire en modelant la division du travail élémentaire sur celle des Principes généraux d'équitation, où l'esprit du règlement se fait peut-être mieux saisir.

Cette réserve faite, la disposition actuelle du Règlement à cheval n'est pas modifiée.

Le titre II comportera donc la composition suivante :

TITRE II. — INSTRUCTIONS PRÉPARATOIRES.

Ire partie. — *École à pied.*
- Art. I. — Armement.
- Art. II. — École du soldat et de la section.
- Art. III. — École de compagnie.

IIe partie. — *École à cheval.*
- Art. I. — Bases particulières de l'instruction.
  - Chap. I. — Principes généraux d'équitation.
  - Chap. II. — Dressage.
- Art. II. — Instruction élémentaire.
- Art. III. — Instruction spéciale.

IIIe partie. — *École de conduite des voitures.*
- Art. I. — *Bases particulières de l'instruction.*
  - Chap. I. — *Principes généraux de conduite des voitures.*
  - Chap. II. — Dressage (B. A. Titre I. Art. I).
  - Chap. III. — Harnachement (B. A. Titre I. Art. II et III).
- Art. II. — École du canonnier-conducteur.
  - Chap. I. — *Conduite des attelages seuls* (B. A. Titre II. Art. I. 1re partie).
  - Chap. II. — *Conduite des voitures* (B. A. Titre II. Art. I. 2e partie).
  - Annexe. — Conduite en guides.

Composition du titre III.

Le titre III, *Instruction d'artillerie,* a pour objet de réunir, dans une liaison bien apparente, les diverses instructions et manœuvres spéciales à l'arme. Il englobera donc, parmi les règlements actuels, le Service des canons de 80 et 90, la Formation des pointeurs, les Manœuvres de batteries attelées, le Manuel de tir, le Service en campagne, l'Instruction pour le combat.

Nous nous guiderons, dans le travail de classification, sur ce principe que tout ce qui, dans ces divers règlements, vise la disposition ou les fonctions du personnel de la batterie ainsi que le mécanisme d'exécution des feux, doit être réuni dans un règlement unique, le règlement de manœuvre des bouches à feu, auquel nous donnerons le nom de *Service des canons de campagne.* C'est à l'École de batterie que devront plus spécialement figurer toutes les données relatives au mécanisme d'exécution des feux.

Le Service des canons de 80 et 90 et la Formation des pointeurs se touchent aujourd'hui de trop près pour qu'il n'y ait pas intérêt à les fondre dans un même exposé, afin d'affirmer plus étroitement encore une liaison sans laquelle tout exercice d'artillerie est lettre morte.

L'instruction préparatoire de pointage prendra naturellement place avant les exercices de la charge et des feux ; les exercices de détail de l'instruction spéciale précéderont le Service de la pièce pendant le réglage du tir; les exercices d'ensemble auront leur place à l'École de batterie.

A l'intérieur même du règlement des manœuvres de bouches à feu, il sera bon de faire une répartition nouvelle des matières.

Les exercices de même nature pourront être groupés sous des rubriques indiquant d'une façon apparente leur raison d'être. Telles par exemple : maniement de la pièce (à bras en avant, etc.), charge et feux, mises en batterie. Les notions de pointage données à l'article III devront être

fondues avec les prescriptions empruntées à la formation des pointeurs.

Nous ne dirons rien du Règlement sur les manœuvres des batteries attelées, en dehors des suppressions déjà signalées, qui ont conduit à placer dans les *titres I et II* proposés la presque totalité du titre I et une partie du titre II du Règlement actuel.

Par suite de la réunion à l'École de batterie, dans le *Service des canons de campagne,* des données relatives au mécanisme d'exécution des feux que le Règlement sur les manœuvres des batteries attelées contient aujourd'hui, celui-ci sera réduit à son rôle essentiel qui est de fournir les moyens de marcher, de se mettre en batterie et de se ravitailler.

Pour la même raison, le Manuel de tir, dégagé des préoccupations de manœuvre, deviendra véritablement un recueil de règles de tir.

Nous laisserons de côté le *Service en campagne* et l'*Instruction pour le combat.* Il ne saurait être question, en l'espèce, d'un simple remaniement des textes.

La composition du titre III résulte des considérations précédentes et peut s'exprimer comme il suit :

TITRE III. — INSTRUCTION D'ARTILLERIE.

1re partie. — Service des canons de campagne.

Art. I. — École du peloton de la pièce.

Chap. I. — Exécution de la bouche à feu.

§ I. — *Maniement de la pièce.*

§ II. — Instruction de pointage (Formation des pointeurs).

§ III. — *Charge et feux.*

§ IV. — *Mises en batterie.*

§ V. — Instruction spéciale de pointage (Formation des pointeurs).

§ VI. — Service de la pièce pendant le réglage.

Chap. II. — Manœuvres de force.

Chap. III. — Notions sommaires sur les munitions et le matériel.

Art. II. — École de batterie (mécanisme d'exécution des feux et Instruction d'ensemble de la Formation des pointeurs).

Art. III. — École de groupe.

IIe partie. — Manœuvres des batteries attelées.

Art. I. — École de section.

Art. II. — École de batterie.

Art. III. — École de groupe.

IIIe partie. — *Instruction sur le tir* (Règles de tir du Manuel).

IVe partie. — Service en campagne.

Ve partie. — Instruction pour le combat.

Conclusion.

Telle est, dans son ensemble, la composition possible d'un règlement unique obtenu par la seule classification des textes actuels dans un ordre défini. Nous avons montré d'une façon générale la voie dans laquelle il convenait de diriger ce travail de classement. Il faudrait l'étendre jusqu'aux questions de détail pour arriver à la limpidité d'exposition désirable. Mais cette mise au point serait prématurée, et dépasserait d'autre part les limites de cette étude.

Un fait nous est dès maintenant acquis : Dans cette longue énumération de règlements, il n'y a place qu'à deux règlements d'application : le *Service en campagne* et l'*Instruction pour le combat*. Tous les autres, sans exception, sont à proprement parler des recueils de mécanismes.

Rien ne saurait mettre mieux en lumière la place qu'occupe aujourd'hui dans les manœuvres de l'arme l'étude même des moyens par rapport à leur application.

Cette notion doit nous confirmer plus fortement encore dans la recherche de la simplicité extrême partout où il sera loisible de l'obtenir.

II. — RÉDACTION DU RÈGLEMENT.

Les règlements d'instruction de l'artillerie de campagne sont actuellement rédigés en vue de l'étude et de la récitation littérales des textes. Nous estimons qu'il y aurait un intérêt sérieux, dans la recherche d'une rédaction nouvelle, à renoncer à cette tradition. Elle pèse lourdement sur les cadres inférieurs, et ne semble plus répondre aux nécessités actuelles de l'instruction. Il nous faut dès lors rechercher quelle influence réciproque les *théories* et les *procédés d'instruction* exercent l'un sur l'autre, et dans quel sens il est désirable de les orienter pour satisfaire aux exigences du service de 3 ans.

Du littéral.

A l'extrême précision exigée dans un mécanisme de manœuvre doit correspondre la précision extrême de la description. La forme donnée à la *lettre* devient dans ce cas si finie, qu'il semble que l'assimilation littérale du texte soit le seul garant, non seulement de la connaissance parfaite, mais encore de l'enseignement du règlement. Où trouver, mieux que dans la récitation littérale, l'exactitude et la clarté des explications? C'est ainsi que, du mécanisme simple et précis par excellence, le maniement d'armes, est né le culte de la lettre.

Pendant de longues années, la préférence absolue donnée aux exercices de la place d'armes sur les exercices de préparation à la guerre a conduit à chercher, dans les mécanismes de manœuvre, des tracés géométriques susceptibles d'une rigueur et d'une précision analogues à celles du maniement d'armes. L'étude littérale des textes, à tous les degrés de la hiérarchie, a été dès lors admise sans conteste comme le moyen le plus parfait d'instruire et de former des instructeurs. L'usage de l'explication littérale est devenu le procédé courant d'instruction.

Inconvénients du littéral.

La rédaction des règlements s'est ressentie directement de l'importance attribuée à la lettre. Les textes ont été présentés de manière à être facilement assimilables et cette préoccupation a exercé sur l'exposition des idées une influence incontestable. C'est ainsi que, dans le but de fournir aux instructeurs les termes mêmes des explications à débiter sur le terrain, les procédés et les progressions d'enseignement ont été l'objet d'une description minutieuse, à l'égal des exercices essentiels.

L'idée du but à atteindre a dû alors progressivement disparaître pour faire place à l'exposition détaillée des moyens, et nos règlements ont contribué à leur tour à diriger l'instruction vers les exercices du temps de paix beaucoup plus que vers la préparation à la guerre.

Valeur des errements anciens.

En balance de ces inconvénients de premier ordre, la méthode d'instruction dérivée du littéral offre-t-elle aujourd'hui des avantages susceptibles de les compenser? Nous ne le pensons pas, mais il est juste de reconnaître qu'elle s'adaptait à merveille autrefois au milieu et aux circonstances du service à long terme.

Les règlements, scrupuleusement respectés, jouissaient d'une fixité pour ainsi dire absolue.

Les cadres inférieurs, très au courant de leurs obligations professionnelles, ne possédaient en revanche qu'une instruction première généralement insuffisante.

Dans ces conditions, la récitation littérale sur le terrain, en permettant aux gradés de démontrer la connaissance parfaite qu'ils avaient du règlement, était de nature à rehausser leur prestige aux yeux d'une troupe dans laquelle l'instruction était peu répandue. Le petit nombre des recrues d'une part, de l'autre, les fortes traditions que l'armée possédait en dehors des règlements écrits et la longue

pratique des instructeurs assuraient un plein succès à toutes les méthodes d'instruction.

Tendances nouvelles.

Depuis 1870, l'évolution constante de l'armée vers sa forme actuelle a modifié profondément ces conditions.

La diffusion de l'instruction et le service obligatoire ont élevé la valeur intellectuelle des cadres et de la troupe.

La fixité des textes a disparu dans la recherche incessamment renouvelée de règlements tactiques correspondant aux progrès de l'armement et de l'organisation de la nation armée.

Les instructions sont devenues de plus en plus complexes et, par surcroît, la durée du temps de service a diminué sans discontinuer.

De là est née une réaction contre des errements d'instruction mal appropriés aux exigences modernes.

Dès 1876 la cavalerie a renoncé complètement à la tradition du littéral. L'artillerie ne s'est pas encore engagée franchement dans cette voie ; mais cependant, par la force même des choses, sous la pression de l'impérieux besoin de simplification qu'ont engendré les transformations de l'arme, les règlements récemment parus ont restreint l'emploi de la lettre dans une certaine mesure.

L'explication littérale qui, dans les manœuvres d'artillerie [1], devait précéder l'exécution des mouvements, a cessé d'être obligatoire.

Le règlement à cheval a admis que la connaissance littérale du texte avait une importance bien moindre que l'habileté personnelle de l'instructeur.

Néanmoins, aujourd'hui encore, la forme de nos règlements n'a pas varié ; le littéral tient, dans les procédés d'instruction des cadres, une place prépondérante que nous allons examiner.

---

[1] Service des canons de 80 et 90, de 1888, n° 1, 2e alinéa.

Instruction des cadres.

Procédés actuels.

Le Règlement distingue (1), dans l'instruction des cadres, la période de *formation* de la période d'instruction proprement dite.

La première vise les élèves brigadiers et les candidats sous-officiers.

Le procédé employé consiste à combiner ensemble d'une façon étroite l'étude littérale du texte et la manœuvre :

L'assimilation de la *lettre* des théories a pour but d'assurer aux candidats « un vocabulaire d'expressions correctes ».

La récitation « à haute et intelligible voix » sur le terrain est destinée à développer la facilité d'élocution et l'assurance du ton.

La combinaison de la récitation et de la manœuvre permet d'offrir aux candidats l'occasion de commander et de rectifier (2).

L'instruction des cadres ainsi formés se poursuit annuellement :

1° Par des théories pratiques ;

2° Par la participation à l'instruction des recrues (3).

Dans cette méthode d'instruction, le développement de l'habileté personnelle des instructeurs ne vient qu'en seconde ligne. C'est l'étude de la lettre qui constitue la base de l'enseignement donné. Elle prend les cadres au début

---

(1) Bases générales de l'instruction, art. III et VIII.

(2) Voir, Bases générales de l'instruction, les passages suivants :
Art. VII, § III, n° 44, fin du 8e alinéa : l'étude littérale.....
Art. III, § IX, n° 6.
Art. VII, § V, n° 59, 3e et 4e alinéas des petites lettres.

(3) Voir, Bases générales de l'instruction, les passages suivants :
Art. VII, § III, n° 44, 8e alinéa.
Art. VII, § I, n° 33, fin du 2e alinéa : C'est en formant.....
Art. VII, § III, n° 44, 1er et 2e alinéas.

de leur carrière, et l'empreinte qu'elle leur laisse n'en est que plus accusée.

Avantages.

Quels en sont les avantages? Ce ne sont pas spécialement les qualités d'intonation et de diction développées par la récitation sur le terrain. Le même résultat peut être facilement obtenu par ailleurs si l'on exige, dans les explications de manœuvres et dans les réponses aux interrogations, le ton ferme et soutenu réservé jusqu'à présent au *détail* des théories. En réalité, l'assimilation littérale des règlements « ne sert qu'à mettre à la disposition de ceux qui les ont appris un vocabulaire d'expressions correctes [1]. » Il est permis de croire que ce dernier résultat peut être obtenu de nos jours sans un pareil effort. Le service obligatoire relève assez la valeur intellectuelle des cadres pour que ceux-ci puissent acquérir facilement, soit par les explications des instructeurs, soit par la lecture attentive des règlements, la connaissance des termes qui leur sont nécessaires.

Inconvénients.

Si le bénéfice immédiat à retirer de l'étude littérale des théories est moindre qu'autrefois, d'autre part les inconvénients qu'elle entraîne ne font que s'accuser davantage.

La méthode est longue, et le temps consacré sur le terrain à la récitation serait employé d'une manière plus profitable à faire de l'*instruction*, de manière à développer l'habileté personnelle des candidats soit comme exécutants, soit comme instructeurs.

L'attention portée sur l'observance de la lettre entrave l'esprit d'initiative, qu'il est si nécessaire de développer.

En outre, les mouvements de manœuvre, même les plus simples de l'artillerie, présentent une certaine complexité résultant de l'emploi simultané d'un personnel et d'un

---

[1] Voir, Bases générales de l'instruction, n° 44, 8e alinéa.

matériel variés. Les explications littérales acquièrent de ce chef un développement tel qu'il est nécessaire de les scinder pour donner la leçon. De là, dans les pelotons d'instruction, une tendance à rechercher une combinaison de la récitation du texte et de l'exécution, qui fausse les idées des instructeurs. Cet ingénieux mécanisme n'est possible que si la troupe qui manœuvre est déjà instruite et se prête avec complaisance au désir de son chef. Mais il n'a pas de portée pratique dès qu'il s'adresse à des recrues, et fait place à des procédés plus simples et plus naturels.

Ce sont ces procédés qui doivent être familiers à nos instructeurs.

La méthode d'instruction bonne pour former les recrues est aussi celle à employer pour former les cadres : chacun instruit les autres comme il a été instruit lui-même.

Procédés proposés.

Nous considérerons donc comme la base de la formation et de l'instruction des cadres une solide instruction pratique individuelle, obtenue par le moyen des théories pratiques « dans lesquelles les gradés sont exercés à l'exécution parfaite de tous les mouvements et apprennent à les commander avec aplomb, avec à propos et d'après les principes d'intonation réglementaire [1] ».

Sur cette instruction pratique, et au fur et à mesure de son développement, devra venir se greffer progressivement la connaissance parfaite des règlements.

Ce n'est pas seulement en équitation, mais partout ailleurs, que l'habileté personnelle de l'instructeur constitue la première qualité, car l'exemple est le plus puissant des moyens d'instruction.

Aux errements actuels : *pelotons d'instruction* basés sur le littéral, complétés par *des théories pratiques*, nous pro-

[1] Bases générales de l'instruction, n° 44, 8e alinéa.

posons donc de substituer la méthode suivante : *théories pratiques*, complétées par l'étude théorique des règlements.

Étude des règlements.

L'étude des règlements, faite sans préoccupation du littéral, est-elle susceptible d'en donner à nos cadres la connaissance parfaite? Il ne peut pas y avoir de doute à cet égard. En effet, à l'heure actuelle, des parties importantes de nos théories ne sont ni apprises par cœur, ni récitées littéralement.

Les parties du texte imprimées en petits caractères échappent à l'obligation du littéral, et, cependant, des mouvements essentiels et extrêmement précis du service des bouches à feu, tels que l'ouverture et la fermeture de la culasse, la manière de charger et de refouler, ont été, dans la théorie nouvelle, rédigés en petites lettres.

L'instruction pour la formation des pointeurs échappe tout entière à l'obligation de la récitation littérale.

Enfin les chefs de corps ont la latitude d'excepter de cette sujétion certaines parties des règlements de manœuvres.

Il ressort de cet examen rapide qu'une série d'instructions importantes est dès maintenant soustraite à la méthode générale basée sur le littéral, et cela sans danger, car ces instructions n'en sont pas moins bien possédées et enseignées. La mesure peut certainement être généralisée sans plus d'inconvénient.

L'instructeur devra, comme aujourd'hui, « s'assurer par des interrogations que les théories sont connues et bien comprises [1] ».

Les questions posées, pour être fructueuses, devront porter sur les problèmes les plus divers d'instruction ou de manœuvre. L'intelligence du candidat sera ainsi constamment mise en éveil sur le but des exercices, les procé-

[1] Bases générales de l'instruction, n° 6, 8e alinéa.

dés d'exécution, les progressions, et c'est ainsi que la connaissance complète des règlements viendra se greffer tout naturellement sur l'instruction pratique et l'éclairer, au lieu de l'accompagner simplement à titre d'exercice de mémoire.

Principes d'une rédaction nouvelle.

Dégagé de la préoccupation du littéral, le texte de nos règlements va pouvoir revêtir un aspect nouveau. La rédaction actuelle, ainsi que nous l'avons indiqué, a l'inconvénient de mettre presque sur le même pied des notions de valeurs inégales.

Dans une rédaction nouvelle, il sera donc essentiel de mettre en pleine lumière les principes masqués aujourd'hui sous le texte.

Au moment du besoin, dans la surprise de la mobilisation, quand nos unités mises sur le pied de guerre se composeront d'éléments dont la majorité aura perdu depuis longtemps le contact avec la vie militaire, les recherches du temps de paix disparaîtront. Il ne restera plus debout qu'un petit nombre de notions essentielles, d'autant mieux respectées que le règlement les aura mises davantage en lumière.

La forme du texte doit donc être telle, que le but de chaque exercice, la situation première, le résultat à atteindre soient nettement indiqués, et que les mécanismes nécessaires découlent de ces données primordiales. Elle ne pourra y réussir qu'en établissant, entre les manœuvres mêmes et les procédés d'enseignement, une distinction qui n'existe pas dans nos théories.

Citons des exemples :

Dans le Règlement à pied, chapitre Ier, 4e partie, Alignements, nous ne trouvons pas en vedette le but de l'alignement, la description d'une troupe alignée, le moyen de passer d'un alignement à un autre. Le texte est prin-

cipalement consacré à décrire des procédés d'instruction individuelle ; il est même introduit un commandement spécial : *trois, quatre,* etc., *sur la ligne!* à propos d'un simple procédé d'instruction. Les notions primordiales de l'alignement disparaissent au milieu de ces détails.

A l'École du peloton de la pièce, la charge à volonté, qui est l'exercice essentiel, vient comme le couronnement de la charge en quatre temps, qui n'est qu'un procédé d'instruction. Cette dernière est d'ailleurs minutieusement décrite.

A l'École de la section attelée, le déploiement de la colonne par pièce comporte trois descriptions distinctes, correspondant à trois tracés géométriqnes réguliers. Ce ne sont en réalité que les procédés d'instruction d'un déploiement unique, défini par la situation du chef de section par rapport à la voiture de tête, et par la direction dans laquelle il s'engage. Ici encore, la préoccupation du procédé prime la notion du but.

A l'École de la batterie, les déploiements réguliers de la colonne par section en avant, à droite, sur la droite, ne sont que les procédés d'instruction du mouvement *en bataille*. Ils occupent quatre pages de texte.

Nous n'insisterons pas. Il est facile de trouver partout dans nos règlements la trace constante de la préoccupation des moyens, et l'étude attentive des textes révèle clairement la place considérable occupée par les procédés d'instruction, aux dépens des notions essentielles.

Conclusion.

Nous croyons au contraire que le règlement, précis sur le but à atteindre, doit être sobre sur l'emploi des moyens.

Les procédés d'instruction sont aussi variables que les circonstances de temps, de climat et de ressources matérielles, et la nature de la troupe à instruire.

Mais fût il même possible de définir un procédé unique qu'il y aurait danger de le faire.

L'instruction dont le poids pèse si lourdement sur les cadres subalternes perdrait tout l'attrait qu'elle est susceptible de présenter, si une réglementation étroite enlevait aux instructeurs toute apparence d'initiative.

Le Règlement doit fixer à ces derniers le but à atteindre, mais les laisser libres, autant que possible, du choix des moyens, marquer leur tâche au sceau de leur personnalité.

L'usage et la tradition écarteront bien vite les inutilités et les erreurs. Mais, dût-il s'en produire toujours, ce sera par cette latitude seule qu'il sera possible de réaliser pleinement le desideratum si nettement posé en tête du chapitre de l'instruction des cadres : « Les capitaines commandants s'attachent tout spécialement à développer chez leurs gradés l'esprit d'initiative et de responsabilité [1]. »

A. GIRETTE,
Capitaine d'artillerie.

(A suivre.)

---

[1] Bases générales de l'instruction, n° 11, 2e alinéa.

LES
CANONS A TIR RAPIDE
DE GROS CALIBRES.

La construction des canons à tir rapide a pris, dans ces dernières années, un développement considérable. Les premières bouches à feu de ce genre ont été imaginées vers 1883 pour permettre aux navires de guerre de contrebattre les torpilleurs qui, en raison de leur grande vitesse et de leurs petites dimensions, ne pouvaient être facilement atteints par les canons ordinaires. Elles ne tardèrent pas à être adoptées par la plupart des puissances maritimes qui les employèrent comme armement auxiliaire, à bord des vaisseaux et même des torpilleurs d'un fort tonnage. Leur calibre, notablement inférieur à celui des pièces de campagne, ne dépassait pas 6c.

Lorsque, peu de temps après, on agita dans le monde militaire la question de l'emploi des canons à tir rapide pour la guerre de campagne, la fabrication de ces canons prit un essor nouveau et s'étendit à des calibres plus forts atteignant 7c,5, 8c et même 9c; mais aucun pays ne s'étant prononcé définitivement pour l'adoption de pareilles bouches à feu, l'attention des constructeurs se porta de nouveau sur l'artillerie de marine qui, pour battre les buts essentiellement mobiles et fugitifs qui se présentent dans la guerre navale, à besoin, plus que toute autre, de bouches à feu à tir rapide. Pour la marine, le problème était d'ailleurs plus facile à résoudre que pour l'artillerie de campagne, puisque dans les installations à bord on dispose d'un point fixe pour l'affût et qu'on n'est pour ainsi dire pas limité par les conditions de poids.

Afin de constituer un matériel susceptible de former, non plus l'armement auxiliaire, mais l'armement principal de combat des navires, il était nécessaire d'accroître encore davantage la puissance de cette artillerie nouvelle. On fut ainsi amené, dans ces derniers temps, à créer des canons à tir rapide atteignant les calibres de 10ᶜ, 12ᶜ et même 15ᶜ, et capables d'agir efficacement, non seulement contre les œuvres mortes et le personnel non protégés, mais encore contre des cuirasses de moyenne épaisseur. Ce sont ces bouches à feu, du calibre de 10ᶜ et au-dessus, que nous désignons sous le nom de canons à tir rapide de gros calibres et que nous nous proposons de décrire. La justesse et la rapidité de tir dont elles ont fait preuve dans les essais, surtout depuis qu'on fait usage des poudres nouvelles, en ont déjà fait adopter certains types, principalement ceux du calibre de 12ᶜ, par diverses puissances telles que l'Angleterre, l'Italie, etc. (¹).

Les établissements qui fabriquent ce matériel de gros calibre sont actuellement au nombre de cinq, savoir :

la Société Armstrong, Mitchell et Cᵢᵉ, d'Elswick,

la Société anonyme des Forges et Chantiers de la Méditerranée,

la Société anonyme des anciens établissements Hotchkiss et Cᵢᵉ,

l'Usine Krupp,

la Société Nordenfelt.

Bien que les modèles qu'ils construisent présentent des variétés très nombreuses, il est toutefois possible d'en donner ici un aperçu d'ensemble.

Le canon a généralement une longueur de 40 à 45 calibres ; il tire une cartouche métallique dans laquelle le projectile est le plus souvent réuni à la douille, comme dans les cartouches des armes portatives ; il est dépourvu de mécanisme d'obturation, la douille suffisant pour arrê-

(¹) Il résulte de rapports officiels que l'industrie privée a [illegible] dans le courant des deux dernières années, 173 canons à tir rapide de gros calibre comprenant 171 canons de 12ᶜ et 2 de 15ᶜ.

ter par son expansion les fuites de gaz à l'arrière. Les projectiles sont au nombre de quatre : l'obus ordinaire en fonte, l'obus de rupture en acier, l'obus à balles et la boîte à mitraille ; il existe d'ailleurs souvent pour un même calibre des projectiles de deux types, l'un léger, l'autre lourd. La vitesse initiale obtenue avec les nouvelles poudres est généralement comprise entre 600 et 650 m pour le projectile lourd, entre 700 et 750 m pour le projectile léger.

Le mécanisme de culasse, tantôt à vis, tantôt à coin horizontal ou vertical, est organisé de manière à accélérer le mouvement d'ouverture et de fermeture. Dans certains canons, l'ouverture de la culasse s'effectue automatiquement lorsque la pièce revient à la position de tir. La mise de feu est produite mécaniquement ou électriquement ; quelquefois elle est déterminée automatiquement par l'achèvement du mouvement de fermeture de la culasse.

La bouche à feu est montée sur un affût qui est invariablement à pivot central, à recul limité avec rappel automatique en batterie. Le canon recule tantôt concurremment avec l'affût qui le supporte, tantôt seul ; dans ce dernier cas il coulisse, pendant le recul, dans un manchon à tourillons porté par l'affût.

Les volants de pointage en direction et en hauteur se trouvent à portée du pointeur en même temps que l'appareil de mise de feu. Quelquefois le mécanisme de pointage en direction peut être débrayé, ce qui permet de donner rapidement, à la main, les grands déplacements horizontaux. Certains canons sont munis d'une Hausse à crémaillère.

La rapidité du tir est en moyenne 5 fois plus grande qu'avec les canons ordinaires de même calibre : elle est d'environ 12 coups par minute pour le canon de 10^{c}, de 10 coups pour celui de 12^{c} et de 6 coups pour celui de 15^{c}.

Un masque en tôle d'acier fixé à l'affût et mobile avec lui protège le matériel et le personnel lorsque la bouche à feu est installée sur le pont du navire.

En résumé, les propriétés caractéristiques des canons à tir rapide de gros calibres sont les suivantes :

1° grande puissance balistique,

2° emploi d'une cartouche métallique,

3° réduction du recul et retour automatique des canons à la position de tir,

4° facilité de suivre avec la ligne de mire les déplacements du but.

Nous allons passer successivement en revue les divers systèmes, en renvoyant le lecteur aux livraisons antérieures de la *Revue* pour les parties qui ont déjà été décrites. Les renseignements que nous fournirons sont empruntés soit à des documents mis obligeamment à notre disposition par les constructeurs eux-mêmes, soit à certaines publications françaises ou étrangères telles que : la *Revue maritime et coloniale*, le *Génie civil*, le *Yacht*, l'*Engineering*, les *Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens*, l'*Internationale Revue*, etc.

I. Société Armstrong, Mitchell et Cie, d'Elswick.

(Pl. IV.)

La Société Armstrong, Mitchell et Cie construit depuis quelques années, pour la marine, des canons à tir rapide de trois calibres différents : 10c, 12c et 15c, désignés souvent par leur calibre en pouces : 4po, 4po,7 et 6po.

Les renseignements que nous avons pu recueillir nous permettent de décrire les deux dernières bouches à feu et de faire connaître les principales données numériques relatives aux trois calibres.

Le matériel de 15c, dont le tracé était au début analogue à celui de 12c, a subi dans ces derniers temps des modifications importantes, principalement en ce qui concerne l'organisation de l'affût ; nous allons décrire le type qui se

construit aujourd'hui et résumer les expériences récentes auxquelles il a été soumis. Pour le calibre de 12ᶜ, nous nous bornerons à indiquer les différences essentielles qu'il présente avec le précédent.

Canon de 15ᶜ.

Bouche à feu (fig. 1). — La bouche à feu, du diamètre de 6ᵖᵒ (152ᵐᵢˡ), a une longueur d'âme de 40 calibres et pèse environ 6000 kg. Elle n'est pas munie de tourillons et peut coulisser dans un manchon à tourillons porté par l'affût; sa rotation sur elle-même est empêchée par deux nervures-guides longitudinales N et N′ qui glissent dans des rainures du manchon.

La fermeture est à vis.

Le *canon* est formé d'un tube renforcé par deux rangs de frettes.

Le tube, d'une seule pièce, diminue d'épaisseur depuis l'avant de la chambre jusqu'à la bouche par une série d'étagements.

Le premier rang de frettes, qui s'étend sur toute la longueur du tube, comprend :

1° une jaquette prolongée au delà de la tranche arrière du tube par un recouvrement dans lequel est pratiqué l'écrou de culasse, et maintenue par une bague filetée en bronze logée moitié dans l'épaisseur de la jaquette, moitié dans celle du tube;

2° trois frettes de volée reliées entre elles par un filetage; leur paroi intérieure est formée de surfaces cylindriques dont les raccordements correspondent aux étagements du tube.

Le second rang de frettes, qui recouvre seulement le renfort, se compose :

1° d'une frette appuyée à l'arrière contre un épaulement de la jaquette;

2° d'une frette vissée sur la jaquette et établissant la liaison de celle-ci avec la frette postérieure de volée; elle

porte les deux nervures-guides N et N′ aux extrémités d'un même diamètre vertical;

3° d'une frette courte tronconique.

Enfin, une frette de culasse, appuyée contre un épaulement de la frette postérieure du second rang, sert d'attache pour les appareils de frein et de retour en batterie.

Lorsque le coup part, l'effort longitudinal est transmis par la jaquette à la frette postérieure qui la recouvre, puis par celle-ci à la frette de culasse.

Le projectile est muni d'une ceinture de cuivre à l'arrière; il est indépendant de la cartouche.

La *chambre* est tronconique ; la cartouche s'y adapte exactement. Un cône de raccordement, dans lequel se place la ceinture du projectile, relie la chambre à la partie rayée.

L'âme a 28 rayures tournant de gauche à droite.

Mécanisme de culasse (fig. 2 à 5). — La fermeture consiste en une vis à filets interrompus, dont le corps V n'est cylindrique qu'à la partie postérieure et affecte, à l'avant, la forme d'un cône tronqué. Grâce à cette disposition, on peut amener la vis dans son logement par un simple mouvement de rotation, ce qui supprime celui des trois mouvements de manœuvre qui s'effectue dans la direction de l'axe du canon.

La forme tronconique a, en outre, pour effet de transmettre les efforts longitudinaux non plus sur une seule couche cylindrique du métal de la jaquette, mais sur autant de couches cylindriques contiguës qu'il y a de filets coniques.

Ajoutons que, dans le but de diminuer autant que possible les chances de déculassement, on a alterné les secteurs filetés des deux parties de la vis, de façon que les secteurs lisses du cylindre correspondent aux secteurs filetés du tronc de cône; il s'ensuit que les efforts longitudinaux se trouvent répartis sur toute la circonférence de la culasse, au lieu de ne s'exercer que sur la moitié de cette circonférence, comme cela a lieu avec les vis cylindriques.

La culasse est soutenue, pendant les mouvements d'ouverture et de fermeture, par une console formée d'un bras horizontal A mobile autour d'un boulon de charnière B, et faisant corps avec un tenon C vissé dans un fourreau en cuivre D; celui-ci, encastré à frottement doux dans le corps de la vis et maintenu par un ergot λ coulissant dans une rainure circulaire ε, constitue l'axe de rotation autour duquel s'effectue le sixième de tour.

La vis est munie d'une poignée fixe F et d'un levier-poignée H (voir aussi fig. 1) dont la tête, en forme de came, est logée dans une mortaise de sûreté pratiquée partie dans le canon, partie dans le corps de la vis.

Dans sa position normale, le levier H est incliné d'environ 45° sur la tranche de la vis. Pour ouvrir la culasse, on le relève complètement jusqu'à ce qu'il soit perpendiculaire à l'axe du canon, en faisant passer la partie la plus renflée de la came par une échancrure du tenon C qui fait suite à la mortaise de sûreté, de sorte que la face plane αβ arrive à l'aplomb de la tranche postérieure du tenon. On fait ensuite tourner le levier d'un sixième de tour à gauche: l'appui que prend alors la face αβ sur la tranche du tenon maintient le levier constamment relevé; à la fin du mouvement, un bonhomme à ressort, porté par la console, pénètre dans une encoche δ de la vis et empêche celle-ci de tourner sur elle-même pendant qu'on rabat la culasse sur le côté droit. Le mouvement de rotation de la vis sur elle-même est limité par la butée o qui vient heurter la face inférieure de la console; celui de la console autour du boulon de charnière est arrêté par le tabon γ qui vient se loger dans une entaille horizontale de la frette de culasse.

Lorsque, pour fermer la culasse, on ramène la console à gauche, la vis se centre d'elle-même par sa partie antérieure, tronconique; la console, venant ensuite en contact avec la tranche de culasse, fixe la position de la vis dans son écrou de manière que les filetages soient exactement en regard les uns des autres; en même temps le bon-

homme à ressort se dégage de son encoche et permet de faire tourner le mécanisme jusqu'à ce que la butée *a'* rencontrant la face supérieure de la console, la came du levier-poignée se place en face de l'échancrure du tenon et tombe dans la mortaise de sûreté.

L'extracteur étant indépendant de la vis, comme on le verra plus loin, il n'a pas été nécessaire de creuser un godet dans la tranche antérieure de la vis.

Un support I, formant *planchette de chargement* à sa partie supérieure, peut osciller autour d'un axe horizontal *c* fixé à la pièce. Lorsqu'on rabat le mécanisme de culasse à droite, le bouton *d*, qui forme l'extrémité du support, reste d'abord logé dans une rainure horizontale creusée dans la face inférieure de la console; puis, sous l'action de la rampe *f* de cette même face, il s'abaisse et fait remonter la planchette à hauteur de la chambre, ce qui permet d'introduire le projectile et la cartouche sans toucher aux filets de l'écrou de culasse. Une vis *g*, engagée dans la coulisse *h* du support, arrête celui-ci dans ses deux positions extrêmes.

La *mise de feu* se fait en principe par l'électricité. Dans le culot de la cartouche est vissée une étoupille électrique, contre laquelle appuie, sous l'action d'un ressort à boudin, une aiguille en acier K, isolée et logée dans l'axe de la vis-culasse. Cette aiguille, constamment en communication avec le conducteur électrique *i* par l'intermédiaire d'une pièce de contact contenue dans le bloc *l*, ne touche l'étoupille que lorsque la culasse est fermée et le levier-poignée H rabattu. Le dispositif de sûreté qui réalise cette condition est un levier coudé, oscillant autour d'un axe *m* porté par la vis; un de ses bras *p* est commandé par la came du levier H, tandis que l'autre *q*, en forme de fourche, emboîte le collet de l'aiguille K et agit sur son renfort *r*; lorsqu'on relève complètement le levier-poignée, l'extrémité du bras *p* s'abaisse, et la fourche *q*, prenant la position représentée en pointillé (fig. 3), retire l'aiguille en

arrière. Même lorsque le levier H est rabattu, le circuit présente une solution de continuité : pour faire partir le coup, le pointeur agit sur un conjoncteur, sorte de crosse de pistolet munie d'une détente.

Le conducteur *i* ne peut d'ailleurs communiquer avec la pile que lorsque le canon est à la position de tir : le recul sépare les blocs de contact *l'* et *l''* portés l'un par la pièce, l'autre par le manchon.

Pour le cas où, par suite d'un accident, ce mécanisme de mise de feu viendrait à se déranger, le canon est pourvu également d'un système de mise de feu par percussion (1). L'étoupille électrique est alors remplacée, dans le culot de la douille, par un bouchon creux dans lequel on introduit l'étoupille à percussion, et la même aiguille qui servait de conducteur pour le circuit électrique joue le rôle de percuteur. Le dispositif de sûreté destiné à empêcher les départs prématurés reste le même que pour la mise de feu électrique.

L'*extracteur* est formé par une tige cylindrique M qui passe à travers un trou foré obliquement, de haut en bas, dans le côté droit du canon ; son extrémité inférieure est taillée en forme de griffe et saisit le bourrelet de la cartouche. Extérieurement à la pièce, la tige fait corps avec une manivelle *s* qui lui est perpendiculaire et qui s'articule à son extrémité inférieure avec une bielle *t* parallèle à l'axe du canon, commandée par une rainure excentrique *u* taillée dans la charnière de la console. L'ouverture de la culasse produit la rotation de l'extracteur sur lui-même et, par conséquent, le décollement de la douille, qu'on enlève ensuite, à la main, à l'aide d'un outil spécial agissant sur l'étoupille. Un ressort à boudin, logé dans le canon et pressant sur une embase *v* de la bielle, ramène l'extracteur dans sa position primitive lorsqu'on ferme la culasse.

---

(1) Pour la clarté du dessin, on a représenté séparément, sur la planche, les deux appareils de mise de feu; en réalité ils existent concurremment sur la même culasse.

Affût (fig. 6, 7 et 8). — Le canon de 15ᶜ est monté sur un affût à pivot central avec freins hydrauliques et appareil de retour en batterie. Il comprend le manchon A, l'affût B et la sellette C.

Le *manchon* A, en bronze, entoure le renfort du canon depuis la frette de culasse jusque vers le milieu des nervures-guides. Il est muni, à l'avant, de tourillons horizontaux autour desquels s'effectue le pointage en hauteur. L'ensemble du canon et du manchon est équilibré autour des tourillons de manière à faciliter le pointage.

Le manchon porte à sa partie inférieure, de part et d'autre, deux cylindres de frein D, venus de fonte avec lui et parallèles à son axe. Les tiges *a* des pistons sont attachées à la frette de culasse, agissant toujours ainsi dans la direction du recul. Les freins sont à orifice variable. Chacun des pistons est creusé, sur son pourtour, d'une échancrure, et la variation de la section d'écoulement est produite par une barre d'obturation.

Un récupérateur à ressorts F dont la tige *b* est attachée à l'avant du manchon est monté sur le renfort du canon.

L'*affût* B est constitué par un cylindre vertical en acier coulé de 76 mm d'épaisseur, entaillé verticalement à l'avant pour le passage du canon, et complètement ouvert à l'arrière pour les déplacements du manchon pendant le pointage en hauteur. De chaque côté, sur sa paroi intérieure, est rivé un support *c*, en forme de fer à cheval, dans lequel est engagé par l'arrière un encastrement de tourillon *d*; celui-ci est fixé au moyen de deux vis *f* et *f'*, filetées seulement sur la moitié de leur pourtour, et dont les filets pénètrent dans la paroi de l'affût. Pour séparer la bouche à feu avec son manchon de l'affût, on dégage les encastrements de leurs supports en agissant au moyen d'une clef sur l'axe *g* d'un pignon qui imprime aux vis une rotation de 180°.

L'affût porte sur ses côtés deux tabliers R et R', sur

lesquels sont montés le pointeur et son aide, qui participent ainsi au mouvement de rotation de l'équipage.

Le mode de réunion de l'affût avec la sellette est indiqué par la figure 8. A la partie inférieure de l'affût est fixé un lisoir circulaire H, présentant deux couronnes d'appui concentriques *h* et *k* et au centre duquel est vissé un pivot *p*.

La *sellette* C, en acier coulé, comporte une crapaudine dans laquelle est engagé le pivot; celui-ci repose sur le fond de la cavité par l'intermédiaire de rondelles Belleville qui agissent sur un plateau *m* reposant lui-même sur deux couronnes de billes.

La tension des rondelles peut être réglée de façon qu'à l'état normal les billes supportent le poids de tout le système; à cet effet, le plateau fait corps avec un boulon *l* qui traverse le pivot et dont l'extrémité supérieure pénètre dans un écrou qu'on peut serrer à volonté.

Au moment du tir, le lisoir s'affaisse légèrement en comprimant les rondelles, et ses couronnes d'appui viennent porter sur la sellette, répartissant sur une large surface les percussions verticales de l'affût. Des agrafes G, embrassant le cordon du lisoir et celui de la sellette, s'opposent au soulèvement de l'affût.

Les dispositifs de *pointage en direction* sont au nombre de deux, placés de part et d'autre de l'affût; chacun d'eux est commandé par un volant L dont le mouvement est transmis par une vis sans fin à une roue héliçoïdale *t* calée sur le pourtour de la sellette.

L'appareil de *pointage en hauteur*, porté par la paroi gauche de l'affût, est commandé par un volant I placé à portée du pointeur. Le mouvement de ce volant se transmet, par l'intermédiaire d'engrenages, à un petit pignon *r* en prise avec un secteur denté *s* fixé au manchon. Un dispositif à friction permet au pignon de tourner légèrement pendant le tir sans entraîner toutes les autres pièces du mécanisme. Le champ de tir vertical est compris entre — 7° et + 20°.

L'appareil de *mire* est double; il est porté par le manchon à tourillons et organisé de la façon suivante. Un arc denté gradué M, faisant corps avec une plaque évidée S, est disposé sur le manchon dans un plan vertical parallèle à l'axe du canon; la partie antérieure de la plaque se prolonge obliquement en s'écartant du canon et porte à son extrémité un axe α autour duquel peut tourner une alidade munie d'un guidon β et d'une planchette à crémaillère avec cran de mire γ; le pointeur donne la dérive en agissant sur un bouton λ placé à l'extrémité postérieure de l'alidade et mettant en mouvement la crémaillère. L'alidade fait corps avec une sorte de crosse coudée, appliquée contre la plaque S et terminée à l'arrière par un pignon qui engrène avec l'arc denté M, et par un biseau qui se meut le long de la graduation.

Pour donner l'angle à la pièce supposée pointée en direction, on fait d'abord tourner le pignon au moyen de la petite manivelle δ, jusqu'à ce que l'index tracé sur le biseau arrive en face de la division voulue; le déplacement que l'on donne ainsi à la crosse coudée entraîne la rotation de l'alidade autour de son axe. On amène ensuite la ligne de mire $\gamma\beta$ à passer par le but en manœuvrant le volant de pointage I.

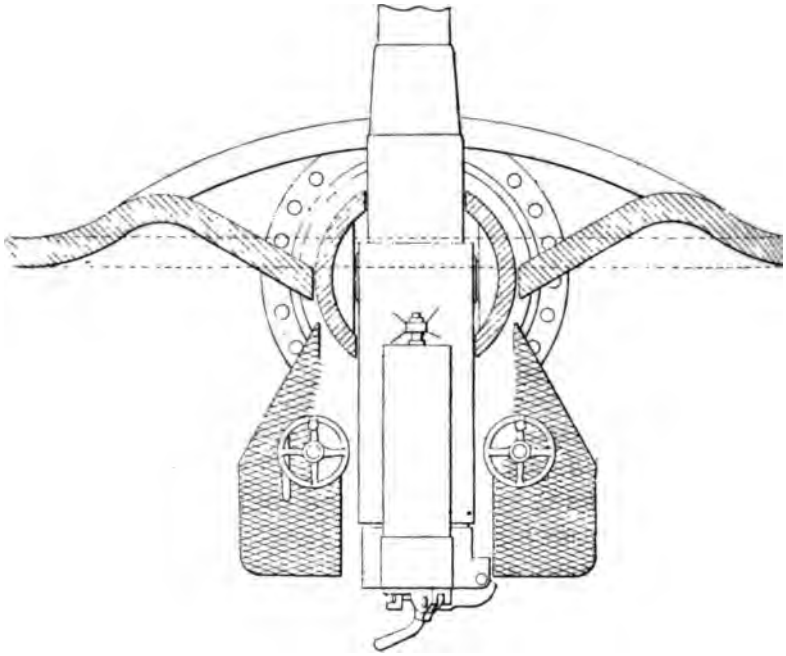
Pendant l'exécution du tir, les corrections de pointage pour modifier la portée peuvent être faites au moyen d'une graduation tracée sur le secteur denté *s*.

Il résulte des dispositions décrites ci-dessus que le pointeur, monté sur le tablier R, a à sa portée: la ligne de mire, les volants de pointage et le conjoncteur, tous indépendants du mouvement de translation du canon; il peut par conséquent pointer pendant le recul même de la bouche à feu.

Lorsque l'affût est installé sur le pont supérieur du navire, on lui ajoute un *masque* extérieur très ample Q, qui lui est relié en avant par deux fers en U, *u* et *u'*, et laté-

ralement par deux traverses, v et v', et qui participe à son mouvement de rotation; l'épaisseur de ce masque est de 76 mm à l'avant et de 32 mm sur les côtés.

Établi dans l'entrepont, l'affût peut, grâce à sa forme cylindrique, s'adapter exactement au sabord, ainsi que l'indique la figure ci-dessous; le pivot central de l'affût



étant placé dans l'épaisseur de l'embrasure, celle-ci se trouve complètement fermée dans toutes les positions du pointage en direction. La ligne de mire passe alors par un sabord spécial pratiqué dans la muraille du navire.

Munitions. — Le canon de 15^{c} tire quatre espèces de projectiles : un obus ordinaire, un obus de rupture, un obus à balles et une boîte à mitraille, pesant environ 45^{kg},500. La charge de 6^{kg},804 de poudre sans fumée *cor-*

dite[1] imprime au projectile une vitesse initiale de 673 m. La rapidité du tir atteint 6 coups par minute.

Personnel nécessaire au service de la pièce. — Le service du canon de 15ᶜ nécessite 5 hommes, savoir :

un pointeur pour pointer en hauteur et en direction, et mettre le feu;

un servant pour ouvrir et fermer la culasse;

un servant pour aider le précédent et retirer la douille vide;

un servant pour introduire le projectile;

un servant pour introduire la charge.

Canon de 12ᶜ.

Bouche à feu. — Le *canon* de 12ᶜ (4ᵐ,72) a une longueur d'âme de 40 calibres et pèse environ 2 000 kg; il est engagé, comme le canon de 15ᶜ, dans un manchon à tourillons dans lequel il coulisse pendant le tir.

Il est formé d'un tube renforcé sur toute sa longueur par un frettage qui comprend : 1° une jaquette vissée à l'avant sur une bague en bronze appuyée contre un épaulement du tube; 2° cinq frettes de volée.

La jaquette, dans laquelle est pratiqué l'écrou de culasse, porte à l'arrière une frette de culasse sur laquelle s'exerce l'effort longitudinal.

Le *mécanisme de fermeture* est identique à celui du canon de 15ᶜ, sauf qu'il ne comporte pas de planchette de chargement.

Le projectile est séparé de la cartouche.

Affût. — L'affût comprend trois parties : le manchon à tourillons, l'affût proprement dit, et la sellette.

Le *manchon* porte à la partie inférieure un cylindre de frein qui fait corps avec lui et qui se prolonge à l'avant par un second cylindre contenant deux ressorts récupérateurs en spirale placés bout à bout. La tige du piston

[1] Voir *Revue d'artillerie*, novembre 1890, t. XXXVII, p. 194.

de frein est fixée à la frette de culasse qui sert en même temps d'attache à deux autres tiges parallèles, dont les extrémités antérieures sont reliées par un disque qui, au moment du recul, comprime les ressorts contre la face postérieure du récupérateur.

L'*affût*, qui supporte les tourillons du manchon, est formé de deux flasques parallèles reliés, à la partie inférieure, par un lisoir circulaire, et à l'avant par une forte entretoise en acier laminé, de 76 mm d'épaisseur, débordant les flasques à droite et à gauche; celle-ci a pour double objet de donner de la rigidité à l'affût et de protéger le personnel et les mécanismes. Les moyens de protection sont d'ailleurs complétés par un masque plus léger en arc de cercle, de 32 mm d'épaisseur, auquel sont reliées les extrémités de l'entretoise et qui sert à abriter le personnel contre le tir des mitrailleuses et des armes portatives.

La *sellette* est munie, en son centre, d'un pivot vertical traversant le lisoir, et supporte ce dernier par l'intermédiaire d'une couronne de galets dont les axes sont portés par un cercle intérieur autour duquel ils sont distribués.

Trois agrafes empêchent le soulèvement de l'affût.

Il n'existe pas de tablier pour le pointeur; celui-ci doit se déplacer sur la plate-forme pour orienter la pièce en direction; il est protégé contre le recul de la pièce par une plaque cintrée prolongeant le côté gauche du manchon.

Les mécanismes de *pointage en hauteur* et *en direction* sont analogues à ceux de l'affût de 15^{c}; le champ de tir vertical est compris entre — 7° et + 20°.

L'affût est muni d'un dispositif à friction qui permet de débrayer le pointage en direction. L'orientation peut alors être donnée au moyen d'une *crosse* fixée à l'affût et servant en même temps d'appui à l'épaule du pointeur pendant la visée.

La Hausse et le guidon, portés par le manchon, ne présentent pas de disposition particulière.

Munitions. — Les projectiles, au nombre de quatre, comme pour le calibre de 15c, pèsent environ 20 kg. La charge de poudre *cordite* est de 2kg,540; la vitesse initiale atteint 670 m. La rapidité du tir est de 10 coups par minute.

Renseignements sur les canons à tir rapide système Armstrong.

	DÉSIGNATION DES BOUCHES A FEU.		10c.	12c.	15c.
Bouche à feu.	Diamètre de l'âme entre les cloisons	mm	101,6	120	152,4
	Longueur de la partie rayée	mm	3 315	4 343	5 299
	Diamètre moyen de la chambre tronconique	mm	119	130,6	168
	Nombre des rayures		18	22	28
	Longueur totale de la bouche à feu	mm	3 947	4 930	6 331
	— en calibres		41,5	41	41,5
	Poids total de la pièce	kg	1 676	2 083	5 842
Affût.	Poids total de l'affût sans masques	kg	1 727	1 829	6 096
	— du masque intérieur (entretoise)	kg	546	546	»
	— du masque extérieur	kg	914	914	5 791
	Angles limites de tir		— 7° 20°	— 7° 20°	— 7° 20°
	Recul maximum	mm	229	229	330
Munitions.	Poids du projectile séparé	kg	11,340	20,410	45,360
	— de la charge de *cordite*	kg	2,268	2,540	6,804
	Longueur de la douille	mm	488	404	745
	— de la cartouche complète	mm	762	»	»
	Vitesse initiale	m	740	670	673
	Pression maximum	kg	2 457	2 205	1 937
	Rapidité du tir par minute		13	10	6

Expériences sur le matériel de 15c.

Épreuve de résistance de l'affût. — Un premier tir, exécuté le 3 octobre 1890 sur le polygone de Silloth, avait pour but d'éprouver la résistance de l'affût de 15c et en même temps d'essayer la poudre sans fumée « cordite », en vue de déterminer la charge à employer. Le projectile pesait 45kg,360. On obtint les vitesses et les pressions indiquées dans le tableau ci-après.

NUMÉRO des coups.	CHARGE.	VITESSE initiale.	PRESSION moyenne par cm².
	kg	m	kg
1	6,804	673	1 937
2	7,711	735	2 315
3	8,165	764	2 551
4	8,391	781	2 866
5	8,618	794	2 914
6	8,845	813	3 149

Expériences de rapidité et de précision. — Le 8 octobre, on procéda, sur le même polygone, à des tirs de rapidité et à des tirs de précision. Le projectile était le même que dans l'épreuve précédente. Six salves, de cinq coups chacune, furent tirées en employant alternativement $15^{kg},422$ de poudre prismatique brune E. X. E. et $6^{kg},804$ de poudre sans fumée cordite.

La cordite a donné, dans ces expériences, un peu de fumée d'un brun rougeâtre, mais si transparente qu'elle ne gênait nullement le pointage et disparaissait rapidement, même en l'absence complète de vent.

Les tirs de précision ont été exécutés contre des cibles formées de deux tonneaux liés ensemble et portant un pavillon rouge. Avant chaque série, on déterminait la hausse par quelques coups d'essai préliminaires.

Le tableau ci-après renferme les résultats obtenus.

Dans ces expériences, les étoupilles électriques, les seules qui aient été employées, ont bien fonctionné. Les douilles ont toujours été extraites sans difficultés.

La séance a été terminée par un tir de neuf coups, destiné à déterminer la longueur du recul du canon. Sous des angles variant de 0° à 20°, cette longueur a été constamment de 31 cm.

GENRE DE TIR.	NUMÉRO de la série.	POUDRE.	NUMÉRO des coups.	DURÉE de la série.	OBSERVATIONS.
				sec	
Tir de rapidité, sans pointer . .	1	E. X. E.	1 à 5	61	(a) Après le 3e coup, le tir est interrompu pendant quelques minutes pour enlever des bavures qui se sont formées sur les filets de l'écrou de culasse par suite de l'interposition de grains de sable.
	2	Cordite.	1 à 3 (a)	21	(b) Cible placée à 823 m.
			4 et 5	15	(c) Les rectifications de hausse sont faites d'après les indications d'un observateur. Deux coups touchent la cible.
Tir de rapidité et de précision, en pointant à chaque coup (b).	3	E. X. E. (c)	1 à 5	61	(d) Quatre coups touchent la cible.
	4	Cordite. (d)	1 à 5	55	(f) Cible à 823 m; (g) cible à 1 280 m; (h) cible à 1 646 m.
					(k) Quatre coups touchent la cible.
					(i) Trois coups touchent la cible.
Tir de rapidité et de précision contre des buts épars, en pointant à chaque coup.	5	E. X. E. (k)	1 et 2 (f)	non observée (l).	(l) Le tir du 4e coup de cette série est retardé de quelques secondes, le disque obturateur de la cartouche s'étant détaché. Il est d'ailleurs perdu beaucoup de temps par suite de la persistance de la fumée qu'une légère brise entraîne lentement du côté du but.
			3 et 4 (g)		
			5 (h)		
	6	Cordite. (i)	1 et 2 (f)	97	
			3 à 5 (g)		

Des expériences du même genre ont eu lieu le 10 février 1891, à Portsmouth, sur la canonnière *Kite*. Elles ont été exécutées sous la surveillance des officiers du vaisseau *Excellent*, à l'aide d'un détachement du bord.

L'affût était installé dans la batterie, sans masque extérieur par conséquent. On employa le même projectile et la même charge de poudre E. X. E. que dans les essais de Silloth. Cent coups furent tirés par séries de 10.

Dans le tir contre un but unique, on atteignit la vitesse de 1 min. 32 sec. pour une série de 10 coups.

Un tir de 10 coups sur deux cibles distinctes fut exécuté dans les conditions suivantes : Les deux cibles, distantes entre elles de 914 m, étaient établies, l'une à 1 372 m, l'autre à 1 829 m du navire, qui s'est mis ensuite en marche comme pour passer entre elles. On visait alternativement chacune des deux cibles ; les variations de pointage horizontal pour aller d'une cible à l'autre étaient d'environ 60°. Ce tir a été effectué en 2 min. 4 sec.

Le service du canon était fait par 5 hommes.

La mise de feu par l'électricité a été seule employée dans ces essais ; elle n'a donné lieu à aucun raté.

On a fait usage, dans la même séance, d'une sonnerie électrique placée sur le ferme-circuit et se faisant entendre lorsque tout était prêt pour la mise de feu. Le pointeur était ainsi averti qu'il pouvait presser sur la détente, et les servants, de leur côté, se mettaient hors d'atteinte de la pièce. Cet appareil a bien fonctionné.

Enfin, le 17 mars, de nouveaux essais ont été exécutés à bord de la même canonnière *Kite*, pour compléter les épreuves imposées par l'amirauté anglaise. L'affût était muni de son grand masque.

On tira encore 100 coups par séries de 10, en employant tour à tour les deux systèmes de mise de feu. La marche du tir ne fut entravée par aucun incident anormal.

Ajoutons que dans ces essais on a fait usage de 80 douilles qui servaient pour la deuxième fois.

En somme, le nombre des coups tirés jusqu'à ce jour avec le nouveau matériel de 15ᶜ s'élève à 260 ; à la suite de ces tirs, on n'a constaté aucune détérioration dans l'affût; quelques érosions seulement se sont produites dans la bouche à feu.

Voici, d'ailleurs, l'avis qu'émettait dernièrement, au sujet des canons à tir rapide Armstrong en général, le premier lord de l'amirauté, dans son rapport sur le budget de la marine anglaise pour 1891-1892, dont nous empruntons la traduction à la *Revue maritime et coloniale* de mai :

« Le progrès le plus important réalisé dans l'artillerie en 1890 a été la complète exécution de canons à tir rapide de 15ᶜ tirant des projectiles de 100 livres, et de leurs affûts. Des essais très satisfaisants ont été déjà faits avec ces pièces, et les résultats auxquels on est arrivé sont bien supérieurs à ceux obtenus jusqu'ici ; on a pu tirer six coups par minute. Le type adopté pour l'affût constitue un très grand progrès sur les modèles antérieurs, surtout au point de vue de la protection des servants.

« Ces canons à tir rapide ne seront cependant susceptibles de donner tout leur effet utile que lorsque l'emploi de la poudre sans fumée aura pu être introduit dans le service de la flotte. On a fait des progrès dans la voie des mesures à prendre pour la délivrance de poudre sans fumée à certains bâtiments, en vue d'essais ultérieurs à faire dans les conditions normales ; on espère que l'emploi de cette poudre dans la marine pourra être prochainement généralisé.

« Les canons à tir rapide de 12ᶜ, lançant des projectiles de 45 livres, perfectionnés à la suite de l'expérience acquise, ont prouvé qu'ils constituent une arme excellente. Plusieurs navires, et entre autres tous ceux qui composent la flotte australienne, armés avec des canons de ce calibre, ont terminé leurs essais d'artillerie, qui ont donné les meilleurs résultats. »

(*A suivre.*)

LES
CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES
ET LES
MACHINES-OUTILS
A L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1889.

[*Fin* (1).]

(PL. V.)

CHAPITRE VI.

Laminage à froid. — Emboutissage. — Étirage. — Tréfilage. — Travail des métaux en feuilles.

Ce genre de travail est employé sur la plus grande échelle dans les ateliers de l'État pour la fabrication des douilles pour fusils, canons-revolvers et canons à tir rapide.

L'industrie fabrique relativement peu d'objets par emboutissage ou étirage au moyen de poinçons et matrices.

Dans le pavillon du Ministère de la guerre, des industriels exposaient des douilles en laiton embouti pour canons à tir rapide de 37^{mil}, 47^{mil}, 57^{mil}, 65^{mil}, 75^{mil}, 10^{c} et 14^{c}. Ces spécimens, intéressants il est vrai, au point de vue militaire, n'étant accompagnés d'aucune explication sur la façon dont ils avaient été obtenus, présentaient beaucoup moins d'intérêt au point de vue industriel qui est celui de ce chapitre.

En France, les ateliers de la Guerre ont été les premiers

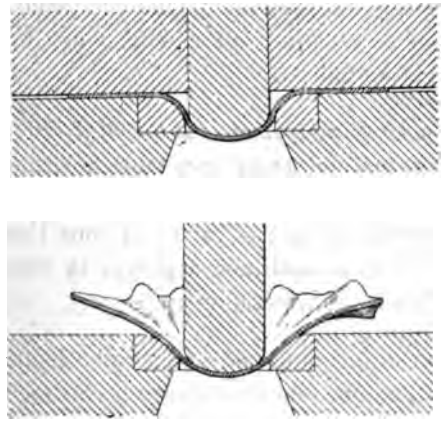
(1) Voir *Revue d'artillerie*, t. XXXVII, octobre 1890, p. 13; novembre 1890, p. 135; décembre 1890, p. 221; janvier 1891, p. 313; février 1891, p. 422; mars 1891, p. 526; t. XXXVIII, avril 1891, p. 20; mai 1891, p. 120.

à entreprendre et à réussir cette sorte de fabrication. Les industriels se sont ensuite emparés des procédés ainsi étudiés ; encouragés et soutenus par des commandes du Ministère de la guerre et du Ministère de la marine, ils ont pu lutter avec succès contre les produits similaires de l'étranger. On retrouve donc une fois de plus dans cette branche spéciale de l'industrie, l'action, déjà signalée, sur l'industrie civile française, des progrès réalisés dans les ateliers militaires.

Il n'y a donc que fort peu à apprendre des expositions françaises, et même étrangères, de munitions pour engins de guerre.

Les Classes 53 et 59 offraient quelques machines d'un certain intérêt.

Machines à emboutir les tôles minces et fers blancs, de Bidault-Mallet (Cl. 59). — Pendant tout le temps que le poinçon d'emboutissage agit sur le milieu du flan pour déterminer son passage à travers la matrice, les bords du flan sont maintenus par la pression de forts ressorts. On évite



ainsi la formation de plissements qui ne manquent pas de se produire lorsque les bords du flan sont libres : sollicités

de se rapprocher de l'axe du flan, ils le font en se plissant et non pas en se refoulant sur eux-mêmes. Une pression relativement peu considérable empêche la formation de ces plissements que des étirages ultérieurs ne pourraient plus faire disparaître.

Lorsque l'emboutissage est terminé, la pression des ressorts cesse de manière à permettre l'amenage d'un nouveau flan.

Cette même Maison exposait, en outre, des machines à fabriquer les objets, boîtes, etc., en fer blanc. Ces machines sont des découpoirs, laminoirs à moulurer, machines à border, à rouler, à plier, agrafer, serrer les agrafes, souder, etc. L'importance prise par la fabrication des boîtes de conserves en fer blanc explique, du reste, le grand nombre et la variété de machines de ce genre exposées par divers constructeurs.

Il sera, plus loin, parlé avec plus de détails de cette fabrication.

Le fer blanc a déjà été employé pour les gargousses de canons de 5, 7 et 138 système Reffye. Récemment, de nouveaux essais ont été tentés dans cette voie. L'examen des machines à travailler le fer blanc n'est donc pas déplacé dans cette étude.

Ployeuse pour tôles épaisses, de Bombled (Pl. V, fig. 1). — La tôle est maintenue sur une table horizontale par un sommier serré par des vis. Une mâchoire saisit le bout de la tôle et la ploie suivant le rayon et sous l'angle voulu.

Le principe des machines à ployer la tôle mince, le zinc, le fer blanc, etc., est le même.

La Maison *Erdmann Kircheis* (Section allemande) exposait un grand nombre de machines à travailler le fer blanc qui paraissent bien étudiées.

Voici quelques-unes des plus intéressantes :

Cisaille circulaire pour découper des bandes, des droites,

des flans circulaires ou annulaires, des bandes continues en spirale.

Pour les découpages circulaires, la plaque est maintenue sur un plateau circulaire tournant autour de son axe immobile.

Pour les spirales, la plaque est encore montée sur un plateau circulaire, mais celui-ci est rappelé vers les cisailles d'un mouvement continu, de manière à découper une spire d'une largeur constante.

Cisaille pour ovales ou ellipses. — La feuille est maintenue par pression entre deux plateaux ; le serrage prend appui sur un cadre fermé ; on n'est donc pas obligé de percer le centre de la feuille.

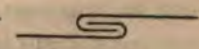
Un mécanisme commande le mouvement de rapprochement ou d'éloignement du centre du flan par rapport à la cisaille, de manière à obtenir le découpage suivant une ellipse. Ce mécanisme est basé sur la propriété suivante bien connue :

Lorsqu'un segment de droite, de longueur invariable, se meut en s'appuyant par ses deux extrémités sur les côtés d'un angle droit, un point quelconque de la droite mobile décrit une ellipse.

Machine à border et moulurer (Pl. V, fig. 2). — Grâce au passage entre les deux molettes, de profil convenable, adaptées aux arbres de la machine, on détermine des plis, des moulures, des rabattements de bords de cylindres soudés, etc.

La machine sert également, en employant des molettes de profil convenable, à transformer des bandes plates en cornières, moulures, etc., destinées aux fonds des cylindres.

Machine à serrer les agrafures (Pl. V, fig. 3). — On assemble souvent les cylindres par agrafures au lieu d'opérer par simple soudure. On gagne ainsi en solidité.



La machine sert à serrer et comprimer l'agrafure préparée sur une des machines précédentes.

[illegible] — [illegible] par un point ou [illegible] [illegible] du fan [illegible] par les [illegible]. En même temps le centre [illegible] [illegible] un moyen [illegible] [illegible] un [illegible] portant une [illegible] par sur un cylindre com- [illegible] par le mouvement du poinçon. On obtient ainsi [illegible] [illegible].

[illegible] [illegible] [illegible] Pl. V, fig. 5).

[illegible] le type généralement usité, mais [illegible] [illegible] de profils très variés.

[illegible] que la plus grande partie, au moins, de [illegible] sont également construites par des industriels français, anglais, etc., et exposées çà et là par eux. Mais cette Maison allemande présentait, outre quelques types originaux, une collection très complète et bien étudiée de machines courantes. C'est ce qui a déterminé à en parler avec quelques détails.

La Maison *Stiles Parker* (Section américaine) exposait un grand nombre de presses, dont nous signalerons les plus intéressantes.

Presses à emboutir, étamper, etc. (Pl. V, fig. 6). — Les presses à emboutir, étamper, etc., sont manœuvrées par manivelle et par bielle. Pour les réglages de hauteur du poinçon par rapport à la matrice, il est fait usage d'un dispositif original et ingénieux qui permet d'allonger ou de raccourcir la bielle.

L'œil dans lequel passe le vilebrequin de la manivelle n'est pas pratiqué directement dans la bielle, mais bien dans un coussinet rapporté ; la surface extérieure circulaire du coussinet et la surface cylindrique de l'œil sont excentrées l'une par rapport à l'autre. Le coussinet peut tourner dans son logement, pratiqué dans la tête de la bielle, de manière à provoquer l'allongement ou le rac-

courcissement de la bielle. Une vis de pression immobilise le coussinet dans la position voulue.

Presses inclinables (Pl. V, fig. 7). — Ces presses sont mues au moteur et commandées à l'aide d'une pédale. Le jeu de la pédale embraye l'arbre à vilebrequin avec le volant qui est fou sur l'arbre. Le coup de presse donné, le débrayage s'effectue seul et la presse s'arrête au haut de sa course. Elles possèdent, naturellement, le réglage décrit plus haut.

On peut les incliner pour la commodité du travail.

Presses-découpoirs (Pl. V, fig. 8). — Elles possèdent le réglage décrit plus haut.

On les embraye à l'aide d'une pédale. Après un coup donné elles reviennent à la position primitive.

Presses à double bielle (Pl. V, fig. 9). — On obtient ainsi pour le poinçon, surtout lorsque celui-ci est de grandes dimensions, un meilleur guidage qu'avec une seule bielle.

Presse à bras coudés (Pl. V, fig. 10). — Une manivelle et une bielle font descendre verticalement le coulisseau porte-poinçon.

Le coulisseau porte deux boutons qui se meuvent dans deux rainures creusées dans deux bras coudés, articulés sur le bâti de la machine.

Les bras commandent des bielles qui font mouvoir un deuxième coulisseau qui enveloppe extérieurement le poinçon.

Lorsque celui-ci descend, le jeu des boutons commence par abaisser les bras coudés, qui font descendre le deuxième coulisseau qui vient presser sur la feuille mince à emboutir.

Puis, les boutons glissant dans les parties rectilignes des rainures des bras, le deuxième coulisseau reste immobile en continuant à presser sur les bords de la feuille pendant que le poinçon en emboutit le centre, de manière à éviter les plissements des bords.

Le deuxième coulisseau commence, en général, par découper, dans la feuille métallique continue, le flan à emboutir, puis le maintient pendant l'emboutissage.

Les figures 11 à 13 montrent quelques ensembles des poinçons et outillages variés qu'on peut monter sur les diverses presses.

La même Maison construit encore :

Des presses à amenage ou alimentation mécanique automatique ;

Des petits marteaux à planche (voir chap. IV), etc.

J. Ducros,
Capitaine d'artillerie.

LES DEUX GÉNÉRAUX

DE SENARMONT.

[*Suite* (1).]

VIII.

Le 7e corps ayant subi à Eylau des pertes considérables et le maréchal Augereau blessé, malade, découragé, ayant demandé à rentrer en France, Napoléon prononça le 21 février la dissolution de ce corps d'armée. Le général de Senarmont fut appelé au commandement de l'artillerie du 1er corps (maréchal Bernadotte) en remplacement du général Faultrier fait prisonnier à Marienwerder. Le 1er corps était cantonné sur la basse Passarge ; la composition de son artillerie était la suivante :

	Pièces de 12.	Pièces de 6.	Pièces de 4.	Obusiers.
Division Dupont. . .	2	8	»	2
Division Lapisse. . .	»	6	2	2
Division Villatte. . .	»	6	2	2
Artillerie de réserve .	2	2	»	2
Total	4	22	4	8

« Lorsqu'à la fin de février, raconte un officier d'artillerie du 1er corps (2), le général de Senarmont vint prendre le commandement de l'artillerie, nous ne tardâmes pas à nous

(1) Voir *Revue d'artillerie*, t. XXXVIII, mai 1891, p. 97; juin 1891, p. 254.

(2) Le colonel Brechtel qui se trouva sous les ordres de Senarmont depuis 1807 jusqu'à sa mort. Il prit part aux batailles de Friedland, de Talavera, d'Almonacid. A celle d'Ocana, il reçut une blessure au pied qui nécessita l'amputation. Néanmoins, il obtint de rester au service et fit la campagne de 1812. Sa jambe de bois ayant été brisée par un boulet russe : « Les maladroits, dit-il en se relevant, ils ne savent pas que j'en ai une autre dans mon bagage! »

Retraité comme colonel, et nommé commandant du palais de Versailles, il s'occupa activement d'obtenir pour le musée un buste de son ancien général, pour lequel il avait conservé une véritable vénération.

apercevoir de quelle manière nous étions commandés, aux visites multipliées faites par le général dans les cantonnements et aux fréquentes communications qu'il établit avec nous par une hospitalité à la fois noble, simple et cordiale. Dans ces réunions, grâce à la direction donnée par le général, la conversation était grave, attachante par le fond comme par la forme, parce qu'il avait merveilleusement élevé tout le monde jusqu'à lui dans la région des hautes pensées et des nobles sentiments. Ces conversations avaient surtout pour but les améliorations, les progrès de l'arme; il était fortement opposé à l'éparpillement de l'artillerie et voulait que celle-ci, en conformité des grands principes stratégiques mis en pratique par les grands capitaines du XVIIIe siècle, fût réunie rapidement en masse sur le point de l'attaque ou de la défense.

« Comme le général ne tarda pas à s'apercevoir que les commandements et moyens d'exécution différaient en quelque sorte pour chaque batterie, il introduisit pour l'artillerie du 1er corps un règlement analogue à celui qu'il avait fait pour le 6e régiment et dont celui adopté plus tard pour l'artillerie de la garde impériale a dû être une imitation ou la reproduction fortuite. »

Les rigueurs de la saison avaient suspendu les hostilités pendant trois mois; mais le 5 juin les Russes prennent l'offensive et nous attaquent sur plusieurs points; partout ils sont repoussés. En défendant le pont de Spanden, le maréchal Bernadotte reçoit une blessure au cou.

Schlobitten, 7 juin 1807.

« ..... La campagne va se rouvrir et je crois que le 9 ou le 10 nous serons en mouvement. Dans une affaire assez légère que nous avons eue avant-hier, le maréchal Bernadotte a été blessé, mais légèrement... Je voudrais être aussi près de vous que je le suis des loups garous de Russes; ils ont beau être habillés de vert et leurs canons même de vert tendre, tout cela ne ressemble pas à l'espérance. »

Le 1er corps passe sous le commandement du général Victor. Après être resté quelques jours sur la Passarge pour surveiller le corps prussien de Lestocq, il reçoit l'ordre (1) de se porter par Mehlsack et Landsberg sur Domnau.

C'est là que Napoléon concentre son armée, tandis que Benningsen, rejeté sur la rive droite de l'Alle, descend le cours de cette rivière et cherche à en surprendre le passage à Friedland pour se porter sur Königsberg.

Le 14 juin, jour anniversaire de Marengo, le généralissime russe se heurte à l'avant-garde de l'armée française commandée par le maréchal Lannes. Durant toute la matinée, nos troupes opposent à des forces bien supérieures une résistance invincible. A trois heures du soir, Napoléon arrive sur le champ de bataille, et jugeant d'un coup d'œil que c'est Friedland qu'il faut enlever à tout prix, il assigne cette tâche redoutable au corps de Ney. L'intrépide maréchal fait avancer ses deux divisions dans l'espace compris entre l'Alle et le ravin formé par le ruisseau du Moulin. A droite, la division Marchand, à gauche la division Bisson gagnent du terrain en avant, mais se trouvent bientôt exposées à un feu terrible d'artillerie. Les batteries russes placées de l'autre côté de l'Alle, prenant ces troupes d'écharpe, font dans leurs rangs d'autant plus de ravages qu'elles sont, par leur position, à l'abri de nos coups. Une charge de la cavalerie russe achève d'ébranler la division Bisson. A ce moment critique, le 1er corps entre en ligne. La division Dupont avance le long du ravin ; son artillerie, commandée par le capitaine Ricci, se met en batterie avec autant de sang-froid que sur le champ de manœuvre et arrête par ses décharges les Russes, qui sont en même temps ramenés par les dragons de La Tour-Maubourg. Senarmont s'est avancé avec la batterie Ricci, mais voyant qu'elle ne pourra tenir longtemps contre un feu

(1) L'officier qui apportait l'ordre de partir le 9 juin fut pris et ce ne fut que le 11 que le corps d'armée se mit en mouvement. (Extrait d'une lettre du général de Senarmont.)

bien supérieur, il court chercher du renfort. Avec l'assentiment du général Victor, et malgré les réclamations des généraux de division, il réunit sous son commandement toute l'artillerie du corps d'armée; laissant six pièces en réserve, il forme deux batteries de quinze pièces et les porte à 400 mètres de l'ennemi; après cinq ou six salves, il s'en rapproche à 200 mètres et commence un feu roulant qui est poussé avec la dernière vivacité. Napoléon, étonné d'une pareille témérité, envoie son aide de camp, le général Mouton, reconnaître pourquoi l'artillerie s'aventure aussi loin. « *Laissez-moi faire avec mes canonniers*, répartit Senarmont, *je réponds de tout* (1). » Quand Mouton revint, Napoléon avait déjà jugé le résultat de cette manœuvre, et dit en souriant : « *Ces artilleurs sont de mauvaises têtes, laissons-les faire.* »

L'audace de Senarmont s'accroît avec le succès. S'apercevant de l'effet terrible qu'il produit, et voulant déterminer la retraite de ces soldats qui tombent, mais ne reculent pas, il donne l'ordre de ne plus tirer sur les pièces ennemies et fait avancer jusqu'à 120 mètres du front russe les deux batteries qui s'étaient rapprochées au point de n'en plus former qu'une seule.

A partir de ce moment, on ne tire plus qu'à mitraille sur les Russes resserrés dans un étroit espace. Leurs masses se renouvellent au fur et à mesure que la mort éclaircit leurs rangs. Leur cavalerie s'ébranle pour charger la batterie : aussitôt, Senarmont ordonne un changement de front, et dirige son feu sur cette cavalerie qui disparaît après deux décharges. La division Dupont s'avance, appuyée par cinq bouches à feu, que le colonel Forno a voulu diriger lui-même. Ce brave officier est emporté par un boulet. Mais l'ennemi est culbuté et jeté, partie dans la rivière, partie dans Friedland; il se précipite vers les ponts où nos obus le poursuivent encore. Friedland tombe

(1) Cet épisode a été représenté dans un tableau, commandé en 1887 au peintre Du Paty, pour la salle d'honneur du 1er régiment d'artillerie, à Bourges.

en notre pouvoir, les ponts sont détruits. Napoléon pousse alors sa gauche en avant sur l'aile droite de l'armée russe privée de tout moyen de retraite. Celle-ci se défend avec intrépidité et, plutôt que de se rendre, se précipite dans l'Alle.

Il est dix heures et demie du soir, la victoire est complète, et cet éclatant triomphe est dû à l'artillerie de Senarmont. Les trente pièces de canon ont fait ce que les quinze mille hommes de Ney et la division Dupont n'avaient pu faire, ce que les divisions tenues en réserve n'auraient peut-être pas fait. C'est la première fois que l'artillerie combat d'une manière aussi indépendante des autres armes; elle seule peut agir en contrebattant les batteries ennemies; elle seule peut faire brèche dans cet obstacle vivant et sans cesse renaissant que l'armée russe nous oppose.

Laissons maintenant Senarmont raconter lui-même cette journée mémorable, en citant son Rapport officiel et la lettre qu'il écrivait quelques jours après à son frère.

Rapport du général de Senarmont
sur les mouvements de l'artillerie à la bataille de Friedland (1).

M. le général Victor, commandant en chef le 1er corps de la Grande-Armée en l'absence du prince de Ponte-Corvo, a laissé pendant toute cette affaire le général commandant l'artillerie dudit corps maître de diriger les mouvements de cette arme, après lui avoir communiqué ses intentions. En conséquence, celui-ci jugea convenable de diviser toute l'artillerie du 1er corps, à l'exception de six bouches à feu de réserve, en deux grandes batteries composées ainsi qu'il suit :

Batterie, la 1re en position, dite de gauche.

Pièces de 6	10	2e comp. du 8e rég. à pied, cap. Legay, lieut. Aubert.	La batterie commandée supérieurement par le major Raulot.
Pièces de 4	2	6e comp. du même rég., cap. Michel, lieut. Gibon Bourgeois.	
Obusiers de 5pc 7l. .	3	2e comp. du 3e rég. à cheval, lieutenant Hervilly.	
	15		

(1) Archives de l'artillerie.
Ce rapport est adressé au général commandant le 1er corps d'armée ; il est daté du champ de bataille de Friedland, 15 juin 1807.

Batterie, la 2e en position, dite de droite.

Pièces de 6	10	6e comp. du 1er rég. à pied, cap. Ricci, lieut. Lebouvier et Ravenel.	Commandée en chef par le colonel Forno; sous lui par le chef de bataillon Bernard. Après la mort du premier et la blessure du second, par le capitaine Ricci et le général.
Pièces de 4	2	1re comp. du 2e rég. à cheval, lieut. Marcillac.	
Obusiers de 5pc 7l. .	3	3e comp. du 3e rég. à cheval, cap. Cazeaux, lieut. Houdart.	
	15		

Le corps d'armée occupait sur quatre lignes l'intervalle entre le ravin, en avant et sur la gauche du village de Posthenen, et le bois de Sortlack. La batterie de gauche fut portée en avant de Posthenen, ayant pour objet de flanquer la gauche du corps d'armée par des feux croisés sur son front avec ceux de la batterie de droite et de détruire, si c'était possible, les batteries de l'ennemi, et surtout ses masses sur ce point. La batterie de droite établie d'abord en avant du bois de Sortlack gagna pendant l'action l'extrême droite du 6e corps, jusque vis-à-vis et à demi-portée de canon de Friedland.

Le général d'artillerie se transporta pendant l'action d'une batterie à l'autre, en dirigeant leurs mouvements et les commandant en personne lors des blessures ou de l'absence de leurs chefs.

L'artillerie, arrivée à environ 250 toises de l'ennemi, y fit une ou deux décharges, après quoi les pièces, jusque vers la fin du combat, se tinrent constamment à 150 toises et à 100 toises, ne tirant plus qu'à mitraille jusqu'à ce que l'ennemi eût effectué sa retraite après une perte immense d'hommes. Le jour tombant, les pièces restèrent en position sur le bord du ravin de gauche, et près de la ville, après quoi elles rentrèrent au parc.

La manière distinguée dont l'artillerie a servi est prouvée par ses pertes, par les éloges flatteurs dont S. M. a comblé son chef, et par les témoignages de satisfaction du général en chef Victor, et d'estime de tous les officiers témoins du combat.....

Pertes : { 1 officier tué, 3 blessés ;
10 canonniers tués, 42 blessés.

Consommation : 2 516 cartouches, dont 368 à balles.

Linkichnen, près Tilsitt, 26 juin 1807.

« La paix est sûre, cher frère, et au moment où je t'écris l'empereur de Russie, le nôtre, le roi de Prusse sont logés

dans la petite ville de Tilsitt et en traitent ensemble sans intermédiaire. Les deux premiers ont eu hier une conférence dans un bateau ancré au milieu du Niémen, et se sont quittés en s'embrassant avec des marques d'une amitié réelle. Nous aurons donc l'espoir de nous revoir, mais l'armée va sûrement séjourner en Allemagne jusqu'à l'entière exécution des principaux articles du traité. En attendant, pour amuser ma sœur, grande partisane des tueries, je vais te parler de notre bataille de Friedland qui a déterminé la paix et dont je puis dire aussi sans jactance que mon artillerie a déterminé le gain...

« Le 8e corps, le 6e, les grenadiers réunis commencèrent l'attaque le 14 juin à huit heures du matin et le combat s'engagea avec un acharnement inconcevable ; le 8e corps tenant la gauche, le 6e le centre, le corps de réserve la droite. Les Russes tinrent avec une opiniâtreté invincible jusqu'à notre arrivée à trois heures après midi. Je ne te décrirai pas le terrain parce qu'il faudrait une carte très détaillée. Nous fûmes placés sur quatre lignes, derrière les grenadiers qui ne pouvaient plus soutenir le combat; à notre gauche un ravin très profond et un ruisseau venant se jeter dans l'Alle à Friedland; à notre droite un bois. Même position, mais inverse pour l'ennemi ayant la ville à dos; aucun moyen de se tourner des deux côtés. Il fallait s'attaquer de front et s'enfoncer. On me laissa le maître absolu de placer, diriger mon artillerie composée de trente bouches à feu. J'en formai deux batteries de quinze chacune et j'en flanquai notre front, à droite et à gauche; la droite commandée par le colonel Forno, mon chef d'état-major, la gauche par le major Raulot, et toutes les deux presque toujours par moi. Je portai mes deux batteries pour prendre position à 200 toises au plus de l'ennemi, et après une vingtaine de salves, cet ennemi ne bougeant pas, quoique nous vissions ses rangs s'éclaircir de minute en minute, je fis marcher les deux batteries à la prolonge et leur fis prendre position à 60 toises au plus de

la ligne russe. Le terrain étant en triangle, et nous, marchant vers la pointe, nous nous trouvâmes réunis. Ce fut alors que nous fîmes pendant vingt-cinq minutes le plus terrible feu de mitraille que j'aie jamais vu. Nous *rasâmes*, c'est le terme, leurs masses qui disparaissaient et se renouvelaient à chaque instant; leur emplacement après le combat présentait environ 4 000 morts sur ce point seul et ils avouent tant à Heilsberg qu'à Friedland une perte de 30 000 hommes. La nôtre est très inférieure. J'ai perdu mon chef d'état-major, le colonel Forno, tué d'un boulet à la fin de l'action; j'ai eu 3 officiers et 52 hommes hors de combat (le 8e des présents) et un charmant cheval blessé sous moi; j'ai peur de ne pouvoir le sauver.

« J'ai été chargé, le 16, de jeter un pont sur la Pregel, près de Wehlau, par l'Empereur lui-même; il n'est sorte d'amitiés qu'il ne m'ait faites, et le jour de la bataille de même, tous nos généraux, nos officiers, de simples soldats venaient me serrer les mains et applaudissaient nos canonniers, lorsque nous rentrâmes.

« Adieu, cher frère, j'éprouve qu'il est doux d'avoir contribué à donner la paix à son pays et de la gloire à sa nation; je ne me soucie plus ni de grâces, ni de faveurs, ni de grades; je veux vous embrasser tendrement vous, ma femme et mes enfants, et je n'ai point d'autre désir. »

Ce retour tant souhaité, unique récompense ambitionnée par le héros de Friedland, devait être encore retardé pendant plusieurs mois. Le traité de Tilsitt avait spécifié l'occupation de la Prusse jusqu'au paiement des contributions de guerre, et le 1er corps fut acheminé sur Berlin, d'où Senarmont écrivait à sa belle-sœur, le 21 août :

« Je suis rapproché de vous de 200 lieues, il est vrai, mais les Anglais, mais les Danois, cela sera-t-il jamais fini? Ah, chère sœur, c'est un si joli métier que de tuer, de se faire tuer, et cela toujours à 400 ou 500 lieues de chez soi, est-ce que cela ne vous tente pas? S'il ne me restait pas plus de pitié pour les autres dans le cœur, qu'on

n'en a pour moi et mes voisins, certainement tous les maux du monde m'affecteraient bien peu, mais je n'ai jamais pu déraciner cet incommode sentiment, très incommode surtout dans mon métier.

« Tous nos marmots, grands et petits, doivent faire un fier tapage; que ne puis-je l'entendre au lieu du canon dont j'ai mon saoul !... »

Cependant le calme semblant renaître après tant d'orages, Senarmont adressa au major-général une demande de congé, qu'il motivait en ces termes.

« Monseigneur, dans le courant de cette guerre, j'ai perdu mon père. Père de famille moi-même, j'ai à terminer des affaires très urgentes dont dépend le sort de mes enfants. L'artillerie du 1er corps est dans le meilleur état et en très peu de temps je le rejoindrais, si les circonstances l'exigeaient.

« L'Empereur a paru satisfait de mes services et de ma conduite dans la campagne que nous venons de faire et notamment aux batailles d'Eylau et de Friedland... »

Il fut mis en congé du 2 octobre 1807 au 1er février 1808, courte période d'un bonheur dont il allait jouir pour la dernière fois.

IX.

Nommé président du collège électoral d'Eure-et-Loir, le général de Senarmont eut la satisfaction de recueillir dans ces fonctions les témoignages d'estime et d'admiration de ses concitoyens.

Au mois de janvier 1808, il revient à Paris pour y surveiller l'éducation de son fils, à laquelle il déplore de ne pouvoir consacrer plus de soin. « Quel est le maître, écrit-il, qui peut remplacer un père et ses sollicitudes ? » Mais ce fils était du nombre de « ces milliers d'enfants, conçus entre deux batailles et élevés dans les collèges au roulement des tambours. De temps en temps leurs pères

ensanglantés apparaissaient, les soulevaient sur leurs poitrines chamarrées d'or, puis les posaient à terre et remontaient à cheval [1] ».

A la fin de son congé, le général de Senarmont est chargé, le 25 avril, de passer l'inspection des Directions d'artillerie du Havre, de Cherbourg, de Brest, de Rennes et de Paris. Il apporte dans cette mission son ardeur consciencieuse et sa profonde connaissance du service de l'artillerie [2].

Le 2 juillet, Senarmont est créé baron de l'Empire, avec une dotation de 10 000 fr de revenu en Westphalie [3].

Dans une lettre datée de Cherbourg, le 15 juillet, Senarmont témoigne une fois de plus que la seule faveur qu'il ambitionne est de pouvoir vivre tranquille au milieu des siens.

« ... Je t'avoue que j'aimerais mieux tout simplement être bourgeois de Dreux, et n'ayant rien à démêler ni en

---

(1) *Confession d'un enfant du siècle.*

(2) Les archives de l'artillerie possèdent deux rapports établis par le général inspecteur de Senarmont sur l'état actuel et l'entretien des batteries de côte dépendant des Directions de Brest et de Cherbourg. Nous extrayons de ce dernier la note suivante pleine d'idées justes et pratiques sur la défense mobile des côtes :

« Ce que nous avons dit pour la Direction du Havre pour le remplacement des batteries fixes par des batteries mobiles et relativement à l'emplacement de ces dernières dans des villages à portée, mais en arrière des points de débarquement présumés, s'applique avec encore plus d'avantages à la Direction de Cherbourg. Celle-ci renferme beaucoup de plages plates, d'une grève la plupart du temps très ferme, s'étendant à des distances considérables et découvrant fort loin ; il serait absurde de penser à défendre un rivage de pareille nature par des batteries fixes. Comme ces grèves sont fréquemment coupées par des sables tirans et bornées vers la terre par des dunes, l'artillerie de campagne à employer ne peut être attelée que par des chevaux. Les chevaux ne pouvant être fournis par le train d'artillerie qu'on disséminerait sans grande utilité, il faut donc placer l'artillerie de campagne dans des villages où on est sûr d'en trouver au besoin. D'ailleurs les habitans marcheront avec confiance, ayant du canon avec eux, tandis qu'ils seraient épouvantés, s'ils voyaient l'ennemi les attaquer avec leur propre artillerie, ce qui ne manquerait pas d'arriver si les canons de campagne restaient déposés dans les batteries fixes.

« Il faut donc que le système des batteries mobiles soit bien organisé, que les communes fournissent un abri pour le canon et les caissons qui y seront stationnés et que les sous-préfets et maires établissent le service des chevaux soit par mois, soit autrement, de manière qu'on soit sûr de les trouver au village ou à peu de distance en cas d'attaque; qu'alors le loyer en soit payé, et d'après un prix raisonnable qui sera établi, et enfin que les charretiers ou conducteurs de ces chevaux soient assurés d'une récompense en cas qu'ils fassent bien leur devoir, ou qu'ils soient blessés dans quelque occasion. »

(3) Cette dotation lui était constituée le 30 octobre 1808.

bien, ni en mal avec les étrangers ; mais il faut vouloir ce qu'on ne peut empêcher... »

Cependant, les nuages se sont amoncelés du côté de l'Espagne ; la nouvelle de la capitulation de Baylen éclate comme un coup de foudre. Une telle humiliation pour nos armes exige une prompte vengeance. « Je leur avais envoyé des agneaux, dit l'Empereur en parlant des jeunes soldats de Dupont, et ils les ont dévorés. Je leur enverrai des loups qui les dévoreront à leur tour. »

Une partie de la Grande-Armée est dirigée vers les Pyrénées. Le 1er corps est transporté en deux mois de Berlin à Bayonne ; il conserve sous le maréchal Victor la dénomination de 1er corps de l'armée d'Espagne. Le général de Senarmont reçoit, le 26 août, l'ordre d'aller reprendre le commandement de l'artillerie de ce corps d'armée.

L'entrevue d'Erfurt, en resserrant notre alliance avec la Russie, impose à l'Autriche une circonspection momentanée, qui permet à Napoléon d'aller se mettre en personne à la tête de l'armée d'Espagne. Le 5 novembre, il est à Vittoria. En moins d'un mois, il va percer le centre espagnol, rejeter Blake en Biscaye, Castanos et Palafox dans l'Aragon, les envelopper, les détruire, forcer le passage du Guadarrama et entrer en vainqueur dans Madrid.

Les brillants combats de Burgos, d'Espinosa et de Tudela nous ouvrent les plaines de la Vieille-Castille. Le 1er corps, après avoir dispersé l'armée de Blake, est rappelé de Reinosa sur Burgos, où il retrouve son artillerie qui n'a pu s'aventurer dans les montagnes de la Biscaye. Le 30 novembre, il arrive au pied du Guadarrama. Les Espagnols se sont fortement retranchés au col de Somo-Sierra ; seize pièces de position couvrent la route de leurs feux. Tandis qu'à la faveur du brouillard nos tirailleurs escaladent les hauteurs pour tourner la position, Senarmont, profitant de tous les emplacements qui se présentent, dispose dans la largeur du chemin deux

pièces de 8 et un obusier [1]. Mais la bravoure des lanciers polonais épargne à notre artillerie une lutte inégale. Électrisés par la présence de l'Empereur, ces hardis cavaliers s'élancent sur la batterie ennemie et forcent le passage. Le 2 décembre, l'armée française est aux portes de Madrid. Une population fanatique veut nous en interdire l'entrée et exécute à la hâte quelques préparatifs de défense. Le mur d'enceinte est crénelé, on élève des retranchements en arrière des portes et on y place du canon; on barricade les principales rues; on met en état de défense le château et le parc du Buen-Retiro qui s'élèvent sur un terrain dominant, en face de Madrid, dont ils sont séparés par la fameuse promenade du Prado.

C'est à l'artillerie du 1er corps qu'incombe la tâche importante de faire tomber les obstacles accumulés entre le Retiro et la porte d'Atocha. Les heureuses dispositions prises dans la soirée par Senarmont vont nous assurer un prompt succès.

Le lendemain matin, les sommations ayant été repoussées, l'Empereur ordonne de commencer le feu. En quelques instants, les murs du Retiro sont renversés et nos troupes y pénètrent; les retranchements de la porte d'Alcala et la porte des Récollets sont bouleversés et une lutte acharnée s'engage dans les maisons avoisinantes. A onze heures, l'action est suspendue pour adresser à la junte de défense une nouvelle sommation. Pendant ce temps, le général de Senarmont établit ses pièces de manière à enfiler la promenade du Prado et les rues qui y aboutissent; une habile répartition des calibres assure à leurs feux une action décisive. L'impossibilité de la résistance apparaît enfin à une populace aveuglée jusque-là par la fureur, et la reddition de Madrid est résolue.

---

[1] Ces trois bouches à feu étaient servies par la 2e compagnie du 3e régiment d'artillerie à cheval, et commandées par le lieutenant Michel.

Rapport du général de Senarmont
sur les mouvements de l'artillerie du 1er corps à l'attaque de Madrid (1).

L'armée continuant sa marche, se rendit, le 2, sous les murs de Madrid, dont S. M. arrêta l'attaque pour le lendemain. Le 1er corps fut chargé de toute la partie comprise entre les portes Sainte-Barbe et d'Atocha, conséquemment d'enlever les portes d'Alcala et des Récollets.

La première, celle d'Alcala, défendue par un retranchement fraisé, palissadé et armé de quatre bouches à feu, était d'un accès très difficile, à cause des murs du parc de Buen-Retiro occupé par l'ennemi, qui longent la route, et qu'il avait crénelés dans tout leur pourtour. Cette route formant un coude, on ne pouvait découvrir la porte sans parvenir à l'angle, il fallait donc s'emparer du Retiro. S. E. le maréchal Victor, d'après les ordres de Sa Majesté, s'arrêta au plan suivant qui fut exécuté avec la plus grande ponctualité et une rare intelligence. Il fut décidé que brèche serait faite en un et même deux endroits aux murs du Retiro dans leur côté perpendiculaire à la route; qu'ensuite, l'infanterie occupant le parc, l'artillerie marcherait sur la route en l'attaquant de front et ferait filer en même temps les pièces sur les flancs pour prendre la porte de revers et à dos, s'il était possible; qu'enfin, maîtres de la porte, on balaierait la grande rue d'Alcala, en se logeant de proche en proche dans les maisons et avançant toujours.

Pour l'exécution de ce projet, le général d'artillerie établit : 1° En avant d'une maison blanche, qui se trouve à gauche de la route d'Alcala (en regardant Madrid) et à 200 mètres au plus des murs du Retiro, six bouches à feu de la 2e division (quatre pièces de 8 et deux obusiers) commandées par le chef d'escadron Sezille. L'objet que cette batterie avait à remplir était d'ouvrir la porte.

2° Une batterie semblable, composée de quatre pièces de 8 et deux obusiers, près de la route et à gauche, dont le but était d'enfiler les murs du Retiro parallèles à la route, et de porter des obus dans le retranchement de la porte d'Alcala. Cette batterie était commandée par le chef d'escadron Marilhac.

(1) Ce rapport et les suivants sont adressés au Premier Inspecteur général Songis. Ils sont conservés aux archives de l'artillerie.

3° A droite de la route, deux batteries de trois pièces de 8 et un obusier, commandées, la première par le lieutenant Hervilly, la deuxième par le capitaine Cazeau ; ces deux batteries prenaient d'écharpe les murs du Retiro parallèles à la route, et portaient des feux sur la route d'Alcala.

Ces dispositions faites, l'attaque commença ; les pièces parfaitement servies firent un feu roulant et bien nourri ; la brèche fut ouverte en trois quarts d'heure.

Le Retiro fut occupé, l'artillerie s'avança à 120 mètres de la porte ; trois pièces de 4 et un obusier se portèrent par le flanc gauche sur les bords du lac du Retiro. L'ennemi abandonna la porte, et de suite les canonniers, avec la même ardeur qu'ils avaient mise au combat, arrachèrent les palissades, renversèrent le retranchement, et comblèrent le fossé pour son passage. Une pièce de 8 s'établit en batterie, et aussitôt l'ennemi qui garnissait les retranchements de la rue d'Alcala, commença un feu terrible ; le passage de la porte, obstrué en un moment de cadavres d'hommes et de chevaux, devint extrêmement dangereux, et ce fut vraiment un acte d'héroïsme de la part des canonniers et des soldats du train de s'y lancer comme ils le firent.

On avança pied à pied et au moment où le feu cessa, l'artillerie renforcée des pièces de 4 que le général avait tenues en réserve, occupait les positions suivantes :

Neuf bouches à feu de l'artillerie à cheval et de la 3e division dans la rue d'Alcala, au débouché du Prado ; en face de la rue Saint-Jérôme et enfilant le Prado, sept bouches à feu de la 2e et de la 3e division ;

Sur la plate-forme de l'Observatoire deux pièces de 4 ; à l'angle du palais du Buen-Retiro une pièce de 8. Ces différents points furent renforcés au point du jour, et on échangea les calibres de manière que la force fut relative à leur position.

Pendant que ceci se passait, l'artillerie de la 1re division attaquait la porte des Récollets avec quatre pièces de 8, deux pièces de 6 et deux obusiers de 24.

Quatre pièces de 8 commandées par le capitaine Varennes, placées sur la gauche de cette porte, la prenaient en écharpe, tandis que les deux pièces de 4 et les obusiers commandés par le capitaine Viallet, la battaient de front. La porte fut emportée et l'artillerie de la 1re division vint, au débouché sur la rue d'Alcala,

se réunir à celle qui y était déjà placée, ainsi qu'on l'a dit plus haut.

Tel est le précis des manœuvres de l'artillerie dans la journée du 3 décembre. Tous les mouvements en furent constamment dirigés par le général d'artillerie (1)....

Pertes : { 1 officier tué ; 7 hommes tués, 22 blessés.

Consommation : 2 357 cartouches à balles ou à boulets.

Comme récompense de ses éclatants services, Senarmont est promu général de division. Quelques jours après, il écrit à son frère :

Tolède, 17 décembre 1808.

« Je ne cesse de courir, cher frère, et n'ai pu encore te donner de mes nouvelles, ma femme t'aura mandé ma nomination à l'ordre de la Couronne de fer.

« Par décret du 7 de ce mois, l'Empereur vient de me nommer général de division de lui-même et seul. C'est le résultat de l'attaque de Madrid où mon artillerie a fait merveille. Heureusement cette ville a capitulé, il eût été fâcheux de détruire cette belle capitale qui a d'aussi beaux monuments que pas une de l'Europe. Il y a très peu de dommage de fait.

« Nous souffrons beaucoup du froid dans ce climat, où toutes les précautions sont prises contre la chaleur et aucune contre le froid. Les nuits et les matinées sont extrêmement froides et les jours chauds, ce qui rend l'impression de l'air bien plus sensible. A en juger par la bâtisse et par les constructions, il paraît que le soleil de l'été est dévorant. Je désire bien que les grandes expéditions soient terminées au printemps, car ce serait une cruelle souffrance... »

Madrid, 9 janvier 1809.

«... Tu auras vu dans les journaux avant d'avoir pu l'apprendre par mes lettres toutes nos aventures et le grade

(1) Les compagnies qui prirent part à cette action étaient les 6e et 7e du 1er régiment à pied, les 2e et 6e du 8e, les 2e et 3e compagnies du 3e régiment à cheval.

qui en a été le résultat. Ce serait une belle occasion pour voguer à pleines voiles sur la mer de l'ambition, mais les écueils sont toujours à vue et rien ne me tente que les choux de Dreux et de Voisins. Lorsque j'aurai achevé mes trente ans, si Dieu me prête vie, j'aurai le droit de demander ma retraite et c'est tout ce après quoi j'aspire. »

X.

Napoléon avait été obligé de rentrer en France, où le rappelait l'imminence d'une guerre avec l'Autriche. Les Anglais, vivement poursuivis jusqu'à la Corogne, étaient expulsés du sol espagnol ; mais il restait au roi Joseph la lourde tâche de soumettre un peuple révolté. Ce prince attendait, pour rentrer dans sa capitale, de pouvoir y reparaître sous les auspices de quelque brillant succès remporté par le maréchal Victor sur les restes de l'armée de Castanos retirés à Cuenca et placés depuis sous les ordres du duc de l'Infantado.

Deux des belles divisions du 1er corps avaient été acheminées sur le Tage avec les dragons de La Tour-Maubourg. Sachant que les Espagnols l'attendaient à Uclès dans une position assez forte, le maréchal Victor résolut de les faire attaquer de front par la division Villatte, tandis qu'il les tournerait avec la division Ruffin par les montagnes d'Alcazar. Cette manœuvre hardie devait amener les plus heureux résultats, grâce à la solidité de nos troupes et au peu de consistance des insurgés espagnols, grâce aussi au sang-froid et à l'intelligence avec lesquels le général de Senarmont sut se tirer d'une situation périlleuse.

Cuenca, 17 janvier 1809.

« Nos succès de Somo-Sierra et de Madrid viennent d'être couronnés par une victoire qui tient du miracle. Nous sommes parvenus à joindre la plus forte partie du

corps du duc de l'Infantado à Uclès, à deux marches ouest d'ici. Nous leur avons fait huit à neuf mille prisonniers et pris quinze cents chevaux, vingt-deux drapeaux et treize pièces de canon. Pendant le combat, je marchais péniblement avec toute mon artillerie réunie dans une gorge très étroite, j'ignorais totalement ce qui se passait. J'avais à peine une dizaine de voitures hors du défilé, lorsque je vis paraître en avant et sur mes flancs, deux colonnes de cavalerie fortes ensemble de quinze à dix-huit cents chevaux, qui faisaient mine de me charger en tête et de me couper au milieu. Je n'eus que le temps de mettre trois ou quatre pièces en batterie, de former ma compagnie de pontonniers en infanterie et de commencer le feu le plus vite possible. Ils se dispersèrent, passèrent la plus grande partie à 200 toises de moi en avant, et le reste au milieu de mon convoi où ils ne firent pas le moindre mal. Ils y furent chargés par mon artillerie légère qui leur tua du monde et leur prit une trentaine d'hommes, dont un lieutenant-colonel-brigadier de Bourbon-Cavalerie. Ainsi se termina cette aventure à mon grand plaisir... »

Rapport du général Senarmont
sur les événements relatifs à l'artillerie, à la bataille d'Uclès.

L'artillerie des divisions du 1er corps et sa réserve réunies à Aranjuez, d'après les ordres du maréchal duc de Bellune, pour suivre par les routes praticables les mouvements de l'infanterie qui devait prendre les chemins les plus abrégés, est partie à la suite des divisions, le 11 janvier. Elle les quitta le même jour à Ocaña et se rendit à Villa-Lobas où elle passa la nuit. Toutes les mesures de sûreté y furent prises et le convoi fut couvert par un bataillon du 95e régiment. Le lendemain, elle prit la route de Santa-Cruz où elle rejoignit le corps d'armée et marcha avec lui jusqu'à Tarancon.

Le 13, le mauvais état des chemins força les voitures à prendre un détour jusqu'à une lieue de cette ville, et l'artillerie à cette distance prit la queue de la 1re division.

Le duc de Bellune, ayant rencontré l'ennemi, donna l'ordre à la 1re division de doubler le pas, et à l'artillerie de suivre son mouvement. La nature de la route s'opposa à ce que le matériel pût exécuter cette ordre avec toute la célérité désirable : une côte assez raide et offrant un sol gras et spongieux, qui se présente après le village de Fuente-Redonda, entrava longtemps la marche. Cependant les obstacles ayant été vaincus, l'artillerie pénétra par une grande route assez bonne dans la gorge qui conduit à Alcazar ; elle s'y engagea tout entière pour passer le défilé. A peine les premières pièces de la 1re division avaient-elles débouché, que le général reçut l'ordre de se porter rapidement sur Uclès ; il arriva en même temps une compagnie de voltigeurs du 9e régiment d'infanterie légère, mais déjà il n'était plus temps ; déjà deux colonnes de cavalerie, l'une forte de 300 à 400 hommes, l'autre de 700 à 800, descendaient la montagne avec rapidité. Leur direction annonçait dans leurs chefs l'intention de charger le convoi en tête et de le couper au défilé.

Le général d'artillerie fit hâter le pas à toutes les voitures, occupa quelques hauteurs assez avantageuses avec une pièce de 8, quatre pièces de 4 et deux obusiers (1), et commença un feu assez vif sur l'ennemi, qui prit la fuite sans changer de direction. La colonne qui se dirigeait sur la sortie du défilé coupa la queue du convoi ; mais elle fuyait avec une telle terreur qu'elle fit très peu de mal, et fut chargée presque aussitôt par l'artillerie à cheval de la réserve, le lieutenant Hervilly à sa tête.

L'ennemi eut alors plusieurs hommes tués ou blessés, beaucoup d'autres pris, entre autres le marquis d'Albudeis, lieutenant-colonel-brigadier du régiment de Bourbon-Cavalerie.

La compagnie de sapeurs, celle de pontonniers, disposées comme infanterie pour appuyer les pièces, ont fait la meilleure contenance.

Telle a été l'heureuse issue de cette affaire ; très heureuse sans doute, puisque l'artillerie engagée dans la plus mauvaise des posi-

---

(1) « Toujours aussi résolu et intelligent qu'à Friedland, Senarmont imagina de former son artillerie en carré, et, tirant dans tous les sens, il arrêta la colonne fugitive, qui fut ainsi rejetée sur les baïonnettes de la division Ruffin. » (*Thiers, Histoire du Consulat et de l'Empire.*)

On voit en quoi consiste cette formation en carré, que Thiers fait prendre aussi par Drouot à la bataille de Wachau.

tions n'a point été entamée et au contraire a concouru au résultat brillant des dispositions de M. le duc de Bellune.

5 pièces prises à l'ennemi.

Pertes : 1 officier et 2 hommes grièvement blessés.

Consommation : 67 cartouches.

Le duc de l'Infantado, abandonnant son artillerie et ses équipages, précipita sa fuite à tel point que le maréchal Victor ne put le joindre. Le matériel du 1er corps était engagé dans des chemins si affreux que ce ne fut qu'après huit jours de travaux et d'efforts incroyables, que le général de Senarmont parvint à faire arriver le parc à Hourrubio, distant de Cuenca de six lieues (1).

Après cette brillante expédition, qui avait permis au roi Joseph de faire une entrée triomphale dans sa capitale, le 1er corps vint prendre un mois de repos aux environs de Madrid.

Le 9 mars, le général de Senarmont est désigné comme commandant en chef de l'artillerie des armées en Espagne en remplacement du général Lariboisière, rappelé à l'armée d'Allemagne. Il va dès lors s'adonner à cette organisation du service de l'artillerie, toujours si compliquée, mais ici particulièrement difficile.

Les ressources du pays sont détruites par les habitants, animés d'une fureur patriotique et sauvage. D'insaisissables guérillas interceptent nos courriers, pillent nos caisses et capturent nos convois. Enfin, l'Empereur détournant de plus en plus sa pensée de cette guerre néfaste qui épuise la France sans résultat, se refuse à de nouveaux sacrifices. Il va donc falloir, avec des moyens limités, faire face aux besoins des différents corps d'armée répartis sur une vaste étendue de pays, alors que les communications sont presque impossibles. Expédition de Portugal, guerres de siège en Aragon et en Catalogne, campagnes dans l'Estramadure et dans la Manche, il faut pourvoir à tout, satis-

(1) *Mémoires du roi Joseph.*

faire à toutes les réclamations qui se feront jour d'autant plus facilement que Napoléon a singulièrement affaibli l'autorité du roi Joseph sur les maréchaux, en laissant trop percer son peu de confiance dans les talents militaires de son frère.

Connaissant les ressources totales dont il dispose, Senarmont en fait une répartition équitable et judicieuse qu'il fait approuver par le roi. Mais le maréchal Victor réclame une plus forte proportion de pièces de 8 ; mais le maréchal Soult s'indigne de ne recevoir que seize pièces au lieu de trente-six qu'il a réclamées.

« Il est inconcevable, écrit ce dernier, au major-général Jourdan, que je n'aie aucune nouvelle de l'artillerie que j'ai demandée dans toutes mes lettres depuis mon retour de Portugal. Ce retard peut être préjudiciable aux opérations et on ne tardera pas à s'en convaincre. Les trente-six bouches à feu que j'ai demandées devraient déjà être rendues, quand bien même on aurait dû les faire voyager en poste et prendre tous les chevaux de luxe de Madrid. Certainement la circonstance eût légitimé cette mesure extraordinaire. »

« Le maréchal Soult, répond Senarmont, s'est probablement imaginé que Madrid était un grand dépôt rempli de bouches à feu, de voitures dans un état de service parfait et de chevaux prêts à atteler. Il n'en est rien et quelque naturelle que soit son impatience, il faut le temps nécessaire. L'artillerie n'a à se reprocher ni négligence, ni lenteur dans les choses qui dépendent d'elle et sa pénurie n'est pas de ce nombre (1). »

D'autre part, les demandes adressées à l'Empereur sont peu favorablement accueillies et le ministre écrit au maréchal Jourdan :

« Quant à l'achat de 4000 chevaux ou mulets que S. M. C. regarde comme indispensables en sus des 5700

(1) Archives de la guerre.

existants, j'ai déjà fait connaître à M. le général de Senarmont que l'Empereur avait décidé sur une semblable demande qu'il suffisait de 6 000 chevaux d'artillerie en Espagne, et qu'il ne fallait que les tenir à ce complet. Je pense donc qu'il faut prendre ces moyens d'attelage pour première base de la composition de l'équipage de l'artillerie de l'armée (1). »

Le général commandant l'artillerie employait cependant tous les moyens possibles pour pourvoir aux besoins du service. La majeure partie des transports se faisait au moyen de bœufs, lorsqu'on ne pouvait avoir des mules, et même au moyen d'ânes, à défaut de bœufs.

Ce n'est donc que par son zèle infatigable et sa haute intelligence que Senarmont parviendra à surmonter toutes les difficultés.

Une des premières qui se présente est la réparation du pont d'Almaraz, sur le Tage, magnifique ouvrage des temps anciens, dont l'arche principale, large et haute de plus de cent pieds, avait été détruite par les Espagnols. Pour faciliter les opérations du maréchal Soult en Portugal, le 1er corps a reçu l'ordre de s'avancer sur la grande route d'Estramadure qui va d'Almaraz à Mérida et de repousser au delà de la Guadiana les troupes de Gregorio de la Cuesta qui se sont établies sur la rive gauche du Tage. L'infanterie et la cavalerie légère franchissent ce fleuve aux ponts de Talavera et de l'Arzobispo; mais l'artillerie et le parc de siège sont forcés de suivre la grande route et d'attendre l'établissement d'un pont de bateaux à Almaraz. Le rassemblement du matériel nécessaire exige les plus grands efforts, et Senarmont vient en personne activer le plus possible cette opération qui ne peut être terminée que le 25 mars. Aussitôt, le maréchal Victor s'avance résolûment sur la Guadiana et remporte une victoire complète à Medellin (28 mars).

---

(1) Archives de la guerre.

Le général de Senarmont, rappelé à Madrid par les nécessités d'un travail ingrat, n'a pu mener au feu cette artillerie du 1er corps qu'il a jusqu'alors si brillamment dirigée ; mais il se plaît à faire valoir sa belle conduite dans le rapport qu'il adresse au Premier Inspecteur.

« J'éprouve une satisfaction bien vive en pouvant dire à V. E. que dans cette journée, l'artillerie du 1er corps à soutenu et même accru sa glorieuse réputation. Ce sont de braves et excellentes troupes, le modèle du corps d'armée et ce tribut d'éloges lui est payé partout. »

Plongé dans les multiples soucis de l'artillerie sans les émotions du champ de bataille, Senarmont regrette de vieillir ainsi loin des siens.

Madrid, 29 avril 1809.

« C'est un vieux homme de quarante ans passés qui vous écrit, chère sœur; mes cheveux blanchissent, mais j'aurais encore de bons yeux pour voir les choses qui, comme vous le dites, me feraient grand plaisir, telles que ma chère fille et son frère, mes chers petits neveux et nièce que j'aime comme s'ils étaient mes enfants, et les mères, père, etc., de tout ce petit monde. Il paraît qu'on craint beaucoup que je me gâte la vue à ce métier-là, car on y met bon ordre et, pour me la rafraîchir, j'écris tous les jours quelques mains de papier, toujours pour des choses plus maussades les unes que les autres et qui me tourmentent souvent et le cœur et l'esprit. Quand cela finira-t-il ?

« J'ai dîné avant-hier avec le général Pâris (1), commandant du Retiro avec qui je ris quelquefois, de manière à ne pas croire être en Espagne, mais cela ne dure pas longtemps et je puis vous assurer que nous sommes à l'ordinaire horriblement grognons. Sa franchise, sa conduite, sa loyauté, lui ont gagné ici l'estime et l'amitié générales

(1) Le général Pâris, de la famille des Pâris-Duvernet, avait été, avant la Révolution, colonel des grenadiers de France. Il avait émigré, mais avait récemment sollicité du service, et l'Empereur lui avait donné le commandement d'une brigade de cavalerie légère. Il fut tué la veille de la bataille d'Ocaña.

et particulièrement la mienne. Je voudrais le voir employé plus utilement pour lui et plus convenablement à ses moyens et à son activité.

« Mon frère me fait Premier Inspecteur en herbe fort gratuitement; de tout ce tapage je ne désire que la faculté de rentrer le plus tôt possible chez moi et d'y finir mes jours en paix et loin des armes; leur bruit me rend sourd.

« Quant à vous, chère sœur, vous faites si joliment vos poupons et vous les faites si jolis (1) que si cela ne vous fatiguait pas trop et n'était pas un peu cher à élever, on devrait vous commander une conscription. Il est vrai qu'il s'en fait un tel débit que nos Françaises les plus fécondes ne pourront suffire et que pour l'usage qu'on en fait, elles ne sont pas portées à y beaucoup travailler.

« Je vous étourdis et je m'étourdis moi-même de ces balivernes, qui ne m'en laissent pas moins sentir qu'il y a 404 lieues de Madrid à Dreux. Je n'ose pas penser à cela, car je suis si las de canons, d'affûts, de mulets, de cartouches, etc., que cela m'en dégoûterait tout à fait. »

Madrid, 18 mai 1809.

«... Tout traîne par suite des affaires d'Allemagne et nous sommes en stagnation. J'ai de bons collaborateurs, mais ce qui nous tue est le défaut de transports et la dissémination de nos moyens. Il est vrai qu'une bonne partie de notre besogne se fait et se fera en Allemagne.... »

Malheureusement, les batailles d'Essling et de Wagram ne devaient pas avoir d'influence décisive sur notre situation en Espagne, gravement compromise par les événements de Portugal.

M. Girod de l'Ain,
Capitaine d'artillerie.

(A suivre.)

(1) Amédée de Senarmont avait trois enfants :
1° Charles, né en 1798, entra en 1814 aux gardes du corps du roi Louis XVIII, fut sous-lieutenant aux cuirassiers de la Reine en 1816, donna sa démission en 1821 et mourut en 1852.
2° Amélie, née en 1805, mariée à un magistrat, M. de Mianville.
3° Henri, né en 1808, entré à l'École polytechnique en 1826. Ingénieur en chef des mines, professeur à l'École des mines et à l'École polytechnique, membre de l'Académie des sciences, mort en 1862.

RENSEIGNEMENTS DIVERS

Espagne : Création d'un 13e bataillon d'artillerie de place. — Jusqu'à ces derniers temps, les troupes d'artillerie de place, en garnison à Melilla et dans les Présides-Mineurs d'Afrique, étaient fournies par les deux bataillons (2e et 3e) stationnés à Ceuta et à Cadix, c'est-à-dire dans les districts territoriaux autres que celui auquel ces postes africains sont rattachés. Ces derniers relèvent, en effet, du district de Lorca, dans lequel est situé le port de Malaga, qui a les relations les plus directes et les plus faciles avec cette partie de la côte africaine.

Les inconvénients résultant de cette anomalie se faisaient sentir toutes les fois qu'il y avait lieu de renforcer l'artillerie des places africaines, comme le fait s'est produit récemment à la suite du conflit survenu entre le Maroc et l'Espagne. On a donc reconnu la nécessité de la faire disparaître, et, par décret du 18 février dernier, le ministre de la guerre a prescrit la création d'un nouveau bataillon d'artillerie de place, affecté spécialement à Melilla et aux Présides-Mineurs.

Ce bataillon, qui a reçu le n° 13, a son état-major à Malaga. Il a été formé au moyen des 5e et 6e compagnies des 2e et 3e bataillons d'artillerie de place existants, qui, de 6 compagnies, ont ainsi été ramenés à 4. Désormais, tous les bataillons d'artillerie de place sont à 4 compagnies, sauf le 1er, qui compte 6 compagnies.

Divers remaniements opérés sur l'ensemble des officiers des corps d'artillerie ont permis de réduire, dans la limite du possible, les charges imposées au budget par la création de l'état-major nécessaire à ce nouveau bataillon.

Le tableau suivant indique la nouvelle répartition des troupes de l'artillerie de place sur le territoire espagnol :

BATAILLONS.	ÉTATS-MAJORS.	COMPAGNIES.	EMPLACEMENTS.
1er	Barcelone	4	Barcelone.
		1	Lerida, Tortose, Tarragone.
		1	Gérone, Seo de Urgel, Figueras.
2e	Cadix	4	Cadix.
3e	Ceuta	3	Ceuta.
		1	Algeciras, Tarifa.
4e	Le Ferrol	2 1/2	Le Ferrol.
		1/2	La Corogne.
		1	Vigo, Gijon.
5e	Pampelune	2	Pampelune.
		1	Jaca.
6e	Carthagène	1	Burgos, avec un détachement de 30 hommes à Ciudad-Rodrigo.
		4	Carthagène, avec un détachement de 20 hommes à Alicante.
7e	Saint-Sébastien	2	Saint-Sébastien.
		1	Bilbao.
		1	Santona.
8e	Mahon	1	Mahon.
		1	Palma de Majorque.
		2	Forteresse Isabelle II.
9e	Santa-Cruz de Ténériffe.	4	Santa Cruz de Ténériffe, détachement à Las Palmas.
10e	La Havane	4 1 compagnie de montagne.	La Havane.
11e	Santiago de Cuba	4	Santiago de Cuba.
12e	San-Juan de Puerto-Rico	4 1 compagnie de montagne.	San-Juan de Puerto-Rico.
13e	Malaga	3	Malaga, Melilla, Présides-Mineurs d'Afrique.
		1	Badajoz.

(*Revue militaire de l'Étranger*, n° 761.)

Italie : Épreuves de réception d'une coupole cuirassée à la Spezia. — Le 4 mai ont commencé les épreuves de réception de la batterie qui vient d'être achevée à la pointe Della Scuola, dans l'île Palmaria, pour défendre l'entrée de la rade de la Spezia [1].

[1] Voir *Revue d'artillerie*, octobre 1886, t. XXIX, p. 67.

Cette batterie est armée de deux canons Krupp de 40, pesant chacun 120 tonnes [1], installés dans une tourelle mobile cuirassée ; la tourelle et ses appareils moteurs ont été fournis par la maison Armstrong, son cuirassement et sa coupole en fonte par l'usine Gruson. La batterie comporte, en outre, des locaux spacieux en maçonnerie, construits par le génie militaire italien. Son prix de revient total est compris entre 9 et 10 millions de francs. Elle portera probablement le nom de Batterie Humbert Premier.

Le premier jour a été consacré à examiner le jeu des machines, qui s'est trouvé satisfaisant ; en particulier, les canons ont été pointés sous les divers angles compris entre — 5° et + 13°.

Le lendemain, 5 mai, il a été tiré trois salves de deux coups, respectivement aux charges de 155 kg, 258 kg et 310 kg (cette dernière est la charge de combat). Tous les organes de la tourelle ont parfaitement résisté à la commotion du tir.

Le 6, on devait tirer aux vitesses à pleine charge ; mais on ne tira que deux coups, à la suite d'un défaut qui se manifesta dans le fonctionnement de l'obturateur de la pièce de droite : il s'y produisait des bavures, allant jusqu'à creuser des éraflures sur la paroi de la chambre. On ne put d'ailleurs point mesurer les vitesses de ces deux coups, le premier cadre-cible du chronographe ayant été rompu et précipité dans la mer, à chaque fois.

Le 7, il ne fut tiré qu'un coup : l'obturateur de la pièce de droite fonctionnait mal, comme la veille.

Le 8, on exécuta un tir de justesse de 6 coups avec le canon de gauche, et, le 9, un tir semblable avec la pièce de droite. On avait dû renoncer à faire disparaître le défaut signalé à l'obturateur de cette pièce. « D'ailleurs, dit à ce propos l'*Esercito italiano*, il s'agit là d'un inconvénient bien connu que présentent plus particulièrement les ca-

---

[1] Voir *Revue d'artillerie*, janvier 1887, t. XXIX, p. 317.

nons du système Krupp; on peut l'attribuer à de petites exfoliations qui se produisent dans le métal, probablement à cause d'une irrégularité du mouvement de l'obturateur, ou encore par suite de l'introduction de grains de sable, ou de quelque autre corps étranger, entre l'obturateur et la surface intérieure de la chambre. La commission de recette s'est réunie de nouveau, le dimanche 10, pour rechercher la cause des dégradations ainsi produites sur l'obturateur et dans la chambre de la pièce, mais il ne semble pas qu'elle soit arrivée à la déterminer avec précision. Quoi qu'il en soit, il est bon de rappeler que les deux pièces de la tourelle avaient été déjà reçues précédemment. »

Sauf ces incidents, les tirs du 8 et du 9, exécutés sous diverses inclinaisons, ont été fort bons, quoique toujours un peu courts.

Le 12, on tira d'abord 8 coups, sous divers angles, et avec des charges variant de 330 kg (vitesse initiale, 530 m) à 340 kg (vitesse, 560 m); la portée atteignit 9 600 m. Bien que le programme des épreuves de recette fût épuisé, la commission jugea utile de tirer encore 3 coups à la charge de 345 kg, ce qui porta à 32 le nombre total des coups d'épreuve.

Tous les organes de la tourelle avaient fonctionné de la manière la plus satisfaisante; néanmoins la commission crut devoir demander à la maison Armstrong d'apporter quelques légers perfectionnements aux appareils de chargement.

(D'après l'*Esercito italiano*, nos 58, 59 et 60.)

Russie : Fusées à temps mod. 1888 (fig. 1, 2 et 3). — Jusqu'à présent les fusées à temps de l'artillerie russe contenaient la composition fusante à l'état de poudre tassée dans une rainure de l'anneau de réglage (1). Celles qui viennent d'être adoptées par décret du 14 février 1891,

(1) Voir *Revue d'artillerie*, avril 1887, t. XXX, p. 50.

sont munies d'un tube fusant obtenu par étirage. Elles sont au nombre de trois et portent la dénomination de *fusées à temps mod. 1888 de 10 secondes, de 12 secondes et de 16 secondes.*

La fusée de 10 secondes est destinée au shrapnel du canon de montagne de 2^{kg},5 ; celle de 12 secondes aux shrapnels des canons de campagne, à œil agrandi ; enfin la fusée de 16 secondes doit armer les shrapnels des canons de siège et de place.

Ces trois fusées présentent des dispositions identiques ; elles ne diffèrent entre elles que par les dimensions, notamment par la longueur du tube fusant et par le diamètre du plateau qui porte ce tube. Elles correspondent toutes les trois à un œil de projectile de 31 mm.

Les figures ci-après représentent la fusée de 12 secondes, dans laquelle on distingue : le corps de fusée A, l'anneau de réglage B, la rondelle C, l'écrou de serrage D, le concuteur F et la goupille de sûreté G. Tous ces éléments sont en laiton.

Le *corps de fusée* A se compose de trois parties cylindriques ayant même axe, savoir : la tête, le plateau et la queue. La tête, filetée extérieurement, présente un évidement cylindrique dans lequel fait saillie un rugueux, en bronze, vissé dans la paroi supérieure du plateau ; une rondelle en plomb interposée entre le bouton du rugueux et le plateau empêche la flamme de l'amorce de passer directement dans la chambre à poudre ; quatre évents *a*, pratiqués aux extrémités de deux diamètres rectangulaires, établissent la communication entre l'intérieur et l'extérieur de la tête du corps de fusée.

La surface supérieure du plateau est creusée d'une rainure circulaire à section rectangulaire dans laquelle est comprimé un *tube fusant* en étain, à section carrée, obtenu par une série d'étirages et enroulé en cercle : le joint entre les extrémités du tube est formé par un alliage d'étain et de plomb. Sous l'une de ces extrémités est creusé,

suivant un rayon du plateau, un canal horizontal qui entame le tube fusant et met à nu la composition ; celle-

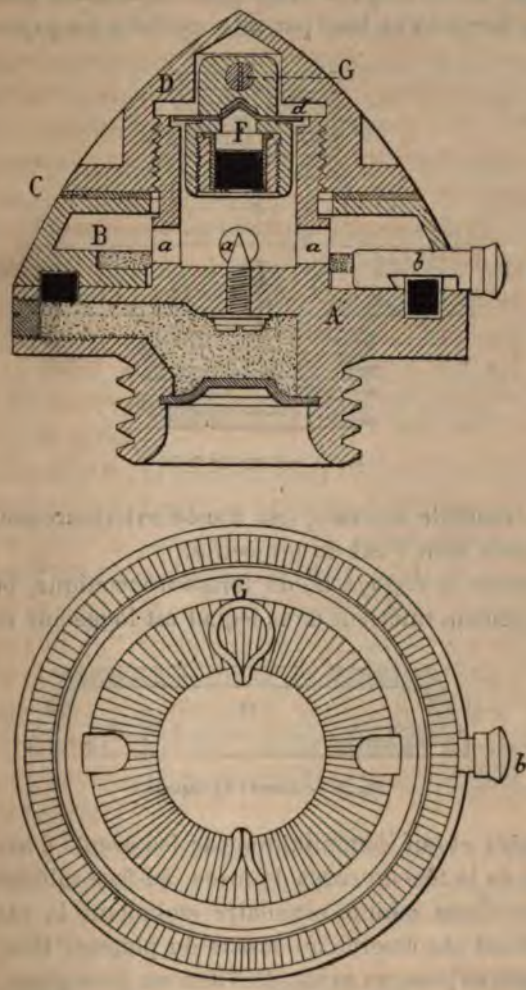


Fig. 1. — Fusée à temps mod. 1888 de 12 secondes.

ci se trouve ainsi en contact avec la poudre qui remplit le canal ainsi que la chambre à poudre ; un bouchon fileté

ferme l'entrée de ce canal. La surface latérale du plateau est graduée en secondes et cinquièmes de seconde.

La queue du corps de fusée, qui contient la chambre à poudre fermée à sa base par une rondelle en papier verni

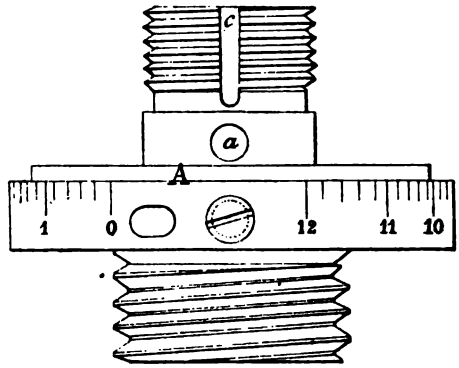


Fig. 2. — Corps de fusée.

et une rondelle en étain, est filetée extérieurement pour être vissée dans l'œil du projectile.

L'*anneau de réglage* B, de forme tronconique, présente un évidement intérieur dans lequel est logée une rondelle

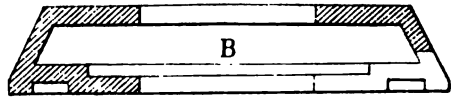


Fig. 3. — Anneau de réglage.

de poudre et qui communique par les évents *a* avec l'intérieur de la tête du corps de fusée. Sa face inférieure est creusée d'une rainure circulaire emboîtant la partie du tube fusant qui émerge au-dessus du plateau. Une fente, pratiquée suivant un rayon de l'anneau de réglage, sert à loger un *couteau b* en fer destiné à échancrer le tube fusant au point voulu, et comprenant : une *dent* dont le tranchant est tourné du côté du tube fusant, un *corps* à section rectangulaire et un *bouton* faisant saillie à l'extérieur de

la fusée. L'anneau de réglage peut tourner autour de son axe et entraîne le couteau dans son mouvement ; il porte un trait de repère que l'on place en face d'une des divisions du plateau. Pour assurer le contact de sa face inférieure avec le plateau, on a interposé entre ces deux parties, à l'intérieur de l'anneau fusant, une rondelle en feuille d'étain (non figurée sur le dessin).

L'*écrou de serrage* D, vissé sur la tête du corps de fusée, présente deux encoches pour la clef de réglage ; il repose sur l'anneau de réglage par l'intermédiaire de la *rondelle* C munie, sur sa circonférence intérieure, de deux saillies diamétralement opposées ; celles-ci, engagées dans deux rainures longitudinales *c* creusées sur le corps de fusée, empêchent la rondelle de tourner et par suite assurent l'immobilité de l'écrou de serrage pendant qu'on règle la fusée.

Le *concuteur* F a la forme de deux cylindres de diamètres différents ayant même axe. La partie inférieure est creuse et sert à loger le porte-amorce. La partie supérieure, qui est pleine, est traversée par un fil de cuivre rouge *d* qu'on a replié en son milieu pour l'empêcher de sortir de son logement et qui repose par ses extrémités sur un gradin entaillé intérieurement sur le pourtour de la tête du corps de fusée, ce qui maintient le concuteur éloigné du rugueux ; elle est, en outre, reliée à l'écrou de serrage par la *goupille de sûreté* G, formée de deux branches et terminée par une boucle.

La fusée, à l'état normal, est réglée pour la durée de 3 dixièmes de seconde. *Au moment du tir,* les opérations à effectuer avant d'introduire le projectile dans le canon sont les suivantes :

Desserrer l'écrou de serrage au moyen de la clef ; faire tourner, à la main, l'anneau de réglage jusqu'à la division prescrite, en se servant, au besoin, du bouton du couteau ; visser l'écrou de serrage ; agir avec la clef sur le bouton du couteau que l'on force à sortir de son loge-

ment en entamant le tube fusant ; retirer la goupille de sûreté au moyen de la clef.

Le *fonctionnement* de la fusée est facile à comprendre. Au départ du coup, le concuteur replie les extrémités du fil *d*, et son amorce vient frapper le rugueux ; les gaz enflammés traversent les évents *a*, mettent le feu à la poudre contenue dans l'anneau de réglage et atteignent ainsi la composition fusante à l'endroit où elle a été mise à nu par le couteau ; le tube fusant brûle alors jusqu'à ce que la flamme, atteignant la chambre à poudre, se communique à la charge intérieure du projectile.

(D'après l'*Artilleriiskii Journal*, n° 4.)

Suisse : Renseignements complémentaires sur le fusil à répétition modèle 1889. — La *Revue* a publié l'année dernière une description du nouveau fusil suisse. Ce travail, paru à une époque où tous les éléments de l'arme n'étaient pas encore définitivement arrêtés, ne donnait que les principales dispositions adoptées. Nous pouvons aujourd'hui, grâce aux indications contenues dans un ouvrage récent du colonel Schmidt (1), entrer dans quelques détails complémentaires que l'on saisira facilement, si l'on veut bien se reporter pour chacun des paragraphes, au paragraphe correspondant du travail précité (2).

Canon. — La *Hausse* (fig. 1), du système à cadran, est graduée comme nous l'avons dit de 100 en 100 m, depuis 300 m jusqu'à 2 000 m. Elle se compose d'un pied entre les joues duquel peut se mouvoir, autour d'un axe horizontal, une planchette munie à sa partie supérieure d'un cran de mire, et sur sa tranche gauche d'un ressort ; celui-ci présente, du côté externe, une arête vive qui s'en-

Fig. 1.

(1) *Les nouvelles armes à feu portatives adoptées comme armes de guerre par les États modernes*, par le colonel R. Schmidt, directeur de la fabrique fédérale d'armes à Berne. — *Bâle*, Georg, 1891.

(2) Voir *Revue d'artillerie*, septembre 1890, t. XXXVI, p. 522 et planche IV.

gage dans des crans entaillés dans la joue gauche du pied et correspondant aux différentes distances ; outre la graduation tracée sur la face supérieure de la joue, il existe une seconde graduation à l'extérieur indiquant les distances de 300, 500, 1 000, 1 500 et 2 000 m.

Le *garde-main* en bois s'étend depuis la Hausse jusqu'au *guidon ;* celui-ci est assemblé à queue d'aronde à un porte-guidon maintenu sur le canon à l'aide d'une vis.

La *détente* (fig. 2) est à deux bossettes comme celle du fusil allemand.

Mécanisme de fermeture (fig. 2 et 3). — Pour compléter ce que nous avons dit sur le mécanisme de fermeture (¹), il nous reste à indiquer l'organisation et le fonctionnement du *ressort-arrêtoir* de culasse.

Cet arrêtoir, placé sous la gaine du coulisseau, est emboîté sur la saillie *a* de cette gaine et peut osciller autour

Fig. 2.

d'un axe horizontal ; il est pourvu, à l'avant, d'un ressort antagoniste et, à l'arrière, d'un crochet et d'un poussoir.

Lorsqu'on tire la poignée du coulisseau, le tenon de celui-ci glisse dans la rainure de la virole et tombe, sous l'action du ressort du percuteur, dans une encoche pratiquée à l'avant de l'extrémité postérieure de la rainure ; à partir de ce moment, le coulisseau et le cylindre sont so-

(¹) Sur la planche IV à laquelle nous avons renvoyé le lecteur, le titre de la figure 1 doit être modifié ainsi : « Culasse fermée (le percuteur armé) ». Dans cette figure, comme dans celle n° 2, la poignée *d* doit être reportée à l'extrémité postérieure du coulisseau.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] de la [illegible]

[illegible] que [illegible] de lui- [illegible] position, [illegible] est muni, à [illegible] inférieure, d'une [illegible] qui, après avoir [illegible] le crochet de l'ar- [illegible] s'appuyer en [illegible] de lui.

[illegible]anisme de répétition.

[illegible] R servant à élever

ou à abaisser le magasin est visible sur la figure 2. Un arc fixé au poussoir et portant deux butées sert à limiter le mouvement du levier dans les deux sens.

Pour enlever le magasin, il suffit, après l'avoir abaissé, de presser sur le poussoir de droite à gauche, puis de haut en bas ; ce dernier mouvement fait sortir le tourillon fixé au petit bras de levier de la coulisse portée par le magasin.

La figure 4 représente le magasin, l'élévateur et son ressort.

Le chargeur en carton (fig. 5) est renforcé, à la partie inférieure, d'une garniture en tôle munie de quatre griffes repliées sous les cartouches ; il pèse, vide, 20 g.

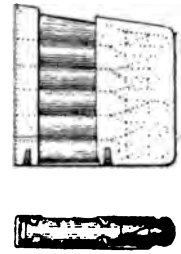


Fig. 5.

Cartouche. — Après des essais nombreux faits avec des balles à enveloppe métallique (cuivre, acier, nickel, etc.), on a adopté le *projectile cuirassé* de Rubin (fig. 6).

La balle, en plomb durci, est coiffée d'une calotte en acier (cuirasse) et entourée, sur sa partie cylindrique, d'une enveloppe de papier graissé. Elle pèse $13^{g},7$ et a une longueur de 29 mm environ.

L'étui est à gorge ; il contient 2 g de poudre sans fumée en grain.

La cartouche, du poids de $27^{g},5$, a $77^{mm},5$ de longueur.

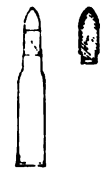


Fig. 6.

NOTICES BIBLIOGRAPHIQUES

Éléments de la guerre, par le colonel L. Maillard, breveté d'état-major. — *Paris,* Baudoin. Prix : 12 fr.

Le colonel Maillard publie en librairie un extrait du cours de *tactique générale* qu'il a professé à l'École de guerre.

La première partie des *Éléments de la guerre,* qui constitue le volume qui vient de paraître, comprend une Introduction et trois Titres consacrés respectivement aux Marches, au Stationnement, au Service de sûreté.

« *La victoire est aux armées qui manœuvrent* » ; cette maxime Napoléonienne est la pensée maîtresse du livre.

La magistrale introduction des *Éléments de la guerre* n'est que le développement de cette maxime.

La manœuvre est l'emploi intelligent et réfléchi des moyens d'action, elle est « sous toutes les formes le résultat de l'union intime de l'Esprit et de la Force, des Chefs et des Troupes. »

« C'est la *Puissance morale* — résultant de trois forces, l'Intelligence qui conçoit, la Volonté qui exécute, le Courage qui fait affronter la mort — qui fera pencher la balance. »

« Engendrée par toutes les qualités de l'esprit et du cœur humain, elle grandit à mesure que se développent l'éducation, l'instruction, les nobles sentiments, les idées d'un peuple, à mesure que se perfectionne l'organisation des armées, à mesure surtout que s'élève le *Commandement,* où elle trouve sa suprême expression. Le Commandement ! voilà le créateur de la Victoire. »

« Dans une nation où l'activité a fait naître une élite intellectuelle, on est certain de trouver des chefs militaires capables. »

Ayons confiance, les conducteurs d'hommes ne nous feront pas défaut.

« Le nom d'un petit village lorrain effacera les hontes de Sedan. »

Le titre Ier, *Des Marches,* se subdivise en huit chapitres ; les

considérations générales qui sont exposées dans le chapitre Ier abondent en aperçus et en définitions d'une saisissante vérité.

«... L'aptitude à la guerre n'est autre que l'aptitude au mouvement..... On juge une armée sur ses marches, leur *conception* est l'expression de la volonté du commandement ; leur *préparation* indique la valeur de l'état-major ; leur *exécution* est la pierre de touche de l'organisation, de l'instruction, de la discipline des troupes, et surtout de leur esprit militaire. »

Le colonel insiste déjà dans ce chapitre sur la nécessité de se séparer pour marcher, question qu'il traitera plus longuement par la suite, et, à ce propos, il cite encore une maxime de Napoléon :

« *L'art de la guerre est l'art de se diviser pour vivre et de se réunir pour combattre.* »

Le chapitre III est consacré aux moyens d'augmenter la longueur des étapes.

Le temps employé à l'écoulement d'une colonne étant perdu pour la marche, on doit d'abord chercher à diminuer la longueur des colonnes, soit en multipliant leur nombre, soit en augmentant le front des formations de marche, qui peut être plus étendu que le front de bataille.

La question de l'échelonnement des troupes sur les routes est traitée dans ce chapitre avec le plus grand soin. Pour un corps d'armée, par exemple, avec un échelonnement nul, correspondant au rassemblement, l'élément de queue ne peut fournir qu'une étape de 24 km ; avec un échelonnement correspondant à la longueur de la colonne, il peut parcourir 48 km.

L'échelonnement de marche supprime aussi les inconvénients des grosses masses, chacun des échelons de la colonne devant se considérer comme une faible unité.

Dans le chapitre V, consacré à l'étude de l'organisation des colonnes et de l'ordre normal de marche, signalons ce qui concerne la place de l'artillerie. L'auteur recommande de reporter le plus possible l'artillerie vers la tête des colonnes ; il appuie sa recommandation d'une citation empruntée au cours d'artillerie du colonel Vaucheret : « *les bouches à feu placées vers la tête de colonnes sont les seules sur l'action desquelles on puisse compter ; il est absolument indispensable, toutes les fois qu'on veut obtenir un concours énergique de l'artillerie, de ne faire marcher en avant des batteries que les troupes nécessaires à leur sécurité.* »

Le chapitre VI, de la préparation et de l'exécution des marches, comprend une étude sur la participation de l'état-major à cette préparation et sur la rédaction des ordres.

L'auteur signale les grandes difficultés que présente l'application de l'article 115 du Règlement sur le service en campagne concernant l'alternance dans l'ordre de marche des diverses unités; cette alternance devient impossible dès qu'il y a échelonnement.

Le titre II, *Du Stationnement*, se subdivise en cinq chapitres : considérations générales; modes divers de stationnement; cantonnement; cantonnement d'une unité; bivouac.

On a reproché au cantonnement « son installation longue et désordonnée, les surprises faciles, la longueur de temps en cas d'alerte pour prendre des dispositions, l'encombrement des routes par suite de l'occupation des villages. Ces défauts ne tiennent pas au mode de stationnement, ils résultent du défaut d'instruction. »

La conclusion est facile à tirer : « rien ne s'improvise à la guerre; il faut donc apprendre aux hommes à cantonner, à s'entasser en ordre, dans une localité; alors les défauts reprochés au cantonnement disparaîtront. »

Dans le stationnement, la séparation s'impose; mais elle ne doit jamais être un obstacle à la réunion des troupes pour la bataille : aussi l'auteur insiste-t-il sur le principe de « subordonner le mode de stationnement et l'état de séparation de l'armée à la situation de guerre, dont l'élément principal est la distance à laquelle on se trouve de l'ennemi ».

Le titre III, *Du Service de sûreté*, est de beaucoup le plus développé; il ne comporte pas moins de 18 chapitres.

Nous signalons tout particulièrement ceux consacrés à l'étude de l'avant-garde, de III à VI, et à l'étude des avant-postes, de IX à XV.

« Il suffit qu'une partie de l'armée soit, en tout temps, en tous lieux, immédiatement prête au combat, et que le reste puisse venir en temps utile participer à la bataille.

« On est ainsi amené à faire deux parts des troupes, l'une, l'*Avant-garde*, qui veille, l'autre, le *Corps principal*, qui repose ou qui manœuvre. »

L'avant-garde, jetée dans la direction de l'ennemi, a pour but

d'entraver la liberté de ce dernier et de créer pour le corps principal la *zone de manœuvre*.

L'avant-garde a mission de combattre, elle doit comprendre les trois armes; elle doit avoir un chef particulier qui ne cesse pas d'être sous les ordres du commandant de la colonne.

Le but principal de l'avant-garde étant d'assurer la liberté d'action du commandement, de déblayer les abords du champ de bataille, d'en faciliter l'entrée à l'artillerie du gros et de protéger celle-ci, le colonel Maillard est partisan des fortes avant-gardes.

Grâce à la grande capacité de résistance des troupes pendant le combat, conséquence de l'emploi d'armes à longue portée, on peut lancer l'avant-garde assez loin en avant du gros pour constituer à celui-ci une zone de manœuvre.

Nous appelons *zone de manœuvre*, dit le colonel Maillard, « l'espace nécessaire à une colonne pour porter tous ses éléments depuis son point de rupture jusqu'à l'entrée du champ de bataille ; c'est dans cette zone que les grandes unités exécutent, en masse, les marches d'approche et qu'elles trouvent des emplacements et des cheminements défilés aux vues et aux coups de l'ennemi. L'utilisation de cette zone de terrain constitue en partie, pour les chefs et pour les troupes, l'art de la manœuvre ».

La discussion à laquelle se livre l'auteur, à propos de la zone de manœuvre, sur la manière d'amener les troupes sur le champ de bataille, l'exécution de la marche d'approche, l'art de marcher en masse et défiler la masse, est, sans contredit, une des parties les plus brillantes du livre; on y trouve, à propos des concentrations préparatoires aux grandes batailles de l'avenir, la proposition de placer, dans certains cas, l'artillerie de corps en avant du gros, dans la distance d'avant-garde.

« Il n'en résultera aucun inconvénient, car lorsque cette artillerie sera appelée pour participer au combat, elle prendra le trot et laissera vide l'intervalle entre l'avant-garde et le gros pour la zone de manœuvre.

« Cette mesure ne peut être prise cependant que dans une colonne encadrée marchant droit sur l'ennemi. »

En station, l'*avant-garde* prend la formation d'*avant-postes*.

Elle étend son front et a un rôle nettement défensif.

La formation d'avant-postes est une formation échelonnée en profondeur; la ligne des grand'gardes est la ligne principale, la

ligne de résistance, mais la réserve constituée par les réserves d'avant-postes et les parties disponibles de l'avant-garde n'en est pas moins l'organe essentiel de la défense.

On ne place qu'exceptionnellement de l'artillerie aux avant-postes ; l'artillerie de l'avant-garde est d'ailleurs disponible si les troupes d'avant-postes ont besoin de canon.

En principe, « une troupe n'est à l'abri du feu de l'artillerie ennemie que lorsque ses grand'gardes occupent les points où cette artillerie pourrait prendre position pour la canonner ». C'est en se conformant à ce principe qu'on créera en avant des troupes une zone de sécurité, qui peut devenir au besoin une zone de manœuvre.

Le colonel Maillard insiste sur la nécessité d'une méthode de placement rapide des avant-postes, afin d'assurer à la troupe le maximum de repos pendant le stationnement ; à cet effet, il demande que le service d'avant-postes soit préparé d'après la carte, et que le travail soit divisé sur le terrain, par exemple en faisant reconnaître par chaque capitaine commandant une compagnie de grand'garde le secteur qui lui est affecté.

Le chapitre XVI est consacré aux reconnaissances.

« Toute reconnaissance doit avoir un but, chercher, voir, examiner et rapporter un renseignement déterminé sur le terrain et sur l'ennemi. »

La connaissance du terrain et de ses propriétés, et leur utilisation pour la répartition des forces, jouent un rôle considérable dans les opérations. Mais le terrain est un moyen et non un but. Il ne faut pas se laisser séduire par le terrain et lui attribuer une valeur propre qu'il n'a pas ; il faut se défier des belles positions comme des forteresses ; on veut les garder, on y reste.

Les reconnaissances offensives « préludent à la bataille, elles ont pour objet de reconnaître le gros des forces ennemies. Cette opération ne peut être exécutée que par le gros des forces amies, engagé en partie, mais présent tout entier à proximité du champ de bataille. »

Ces résumés rapides, ces courtes citations, ne peuvent donner qu'une idée incomplète de l'œuvre du colonel Maillard, toute vibrante de patriotisme et d'ardeur guerrière, et dont la lecture est à la fois attrayante et féconde en enseignements.

Die Feld- und Gebirgs-Artillerien der europäischen Staaten im Jahre 1890, par le capitaine J. Schubert, de l'artillerie austro-hongroise. — *Vienne*, Seidel und Sohn.

L'ouvrage publié récemment par le capitaine Schubert est un atlas de grand format contenant les données essentielles relatives au matériel et à l'organisation des artilleries de campagne et de montagne de tous les États de l'Europe.

Pour permettre au lecteur de trouver rapidement le renseignement qui l'intéresse ou d'établir d'un simple coup d'œil des comparaisons entre les divers systèmes en usage, l'auteur a présenté le résultat de ses recherches sous la forme de tableaux synoptiques; en outre, pour rompre la monotonie des données numériques, il a intercalé dans les colonnes relatives à chaque puissance quelques descriptions sommaires, ce qui facilite beaucoup la lecture et la rend plus attrayante.

Les tableaux sont établis pour les principales puissances, savoir : Autriche-Hongrie, Allemagne, Angleterre, France, Italie, Russie, Suisse, Suède et Espagne; ils forment deux groupes correspondant l'un à l'artillerie de campagne, l'autre à l'artillerie de montagne.

Tous les renseignements qui, pour diverses raisons, n'ont pas pu trouver place dans les tableaux, ainsi que ceux relatifs aux puissances moins importantes : Bulgarie, Danemark, Grèce, Hollande, Montenegro, Norwège, Portugal, Roumanie, Turquie, ont été réunis dans une deuxième partie intitulée : « Supplément aux tableaux ».

Enfin 16 planches dessinées avec le plus grand soin accompagnent les descriptions données dans le texte.

L'ouvrage comporte, comme on voit, un cadre très étendu, exigeant, pour être rempli, une somme de travail considérable et une connaissance approfondie du sujet.

L'officier infatigable qui a publié dans les *Mittheilungen* autrichiennes des études nombreuses et qui, depuis plusieurs années, rédige avec une compétence marquée le rapport du Comité militaire sur les expériences de l'artillerie austro-hongroise, ne pouvait manquer de mener à bien une tâche aussi difficile.

Les nouvelles armes à feu portatives adoptées comme armes de guerre par les États modernes, par le colonel R. Schmidt, de l'infanterie suisse. — *Bâle*, Georg, 1891. Prix : 10 fr.

Le colonel Schmidt, directeur de la fabrique fédérale d'armes à Berne, vient de faire paraître un supplément à l'ouvrage qu'il avait publié en 1888 sous le titre : *Armes à feu portatives de l'infanterie*. Ce supplément, accompagné de 7 planches chromolithographiques, contient la description et le fonctionnement des mécanismes de tous les nouveaux fusils introduits officiellement dans l'armement de l'infanterie.

Les modèles qui y sont décrits sont les suivants :

France	mod.	1886	
Italie	—	1871-87	Vetterli-Vitali.
Hollande.	—	1871-88	Beaumont-Vitali.
Turquie	—	1887	Mauser.
Autriche-Hongrie .	—	1888	Mannlicher.
Allemagne	—	1888	
Angleterre	—	1889	Lee-Metford.
Danemark	—	1889	Krag-Jörgensen.
Belgique.	—	1889	Mauser.
Suisse.	—	1889	

Tous ces fusils tirent une cartouche à poudre sans fumée ; l'auteur les a classés en deux catégories, suivant que leur calibre est supérieur ou inférieur à 9^{mil}, en prenant pour base de sa classification l'efficacité de l'arme.

L'ouvrage se termine par un aperçu d'ensemble des divers fusils et par quelques considérations générales sur les progrès accomplis ; nous y relevons les deux chiffres suivants, bien propres à mettre en évidence les perfectionnements réalisés depuis 50 ans.

		FUSIL à percussion.	FUSIL à répétition.
Distance de tir utile . .	Mètres	200	2000
Rapidité du tir en visant.	Nombre de coups par minute	1,5	20

En somme, le nouveau travail du colonel Schmidt, dont l'autorité en matière d'armes portatives est universellement reconnue et à qui la Suisse doit en partie son nouveau fusil à répétition, est un document précieux qui sera lu et consulté avec fruit par les officiers de toutes armes.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

Articles de revues et de journaux parus dans le 2e trimestre 1891.

FRANCE.

Journal des sciences militaires. — Les grandes questions du jour (avril et mai). — La tactique des trois armes (avril). — Iéna et Mars-la-Tour (avril). — Hygiène des chevaux en route (avril). — La guerre de masses (avril). — L'instruction raisonnée de l'infanterie (avril). — Le maréchal de Moltke organisateur et stratège (mai). — La France à Tunis (mai et juin). — Guerre en pays de montagnes (mai et juin). — Du nouvel armement et de la poudre sans fumée (mai). — Les remontes françaises et étrangères (mai).

Mémoires et compte rendu des travaux de la Société des ingénieurs civils. — Note sur l'unification des méthodes d'essais des matériaux (mars). — La métallurgie de l'aluminium (avril). — L'aluminium et ses alliages (avril). — Note sur le procédé au minerai ou « Ore Process » (mai).

Mémorial de l'Artillerie de la marine. — (T. XIX, 3e livr.) : La campagne du Soudan (1889-1890). — Étude balistique sur les bouches à feu de l'artillerie navale. — Le canon *Sans-Pareil*. — Les canons pneumatiques américains.

Revue de Cavalerie. — Les dépôts de transition (avril). — Franceschi-Delonne (avril). — La cavalerie allemande (avril et juin). — Opérations sur les communications de l'armée (septembre 1813) [avril]. — Grouchy (mai et juin). — Étude sur les règlements de la cavalerie (mai). — L'événement de Freyberg (18 septembre 1813) [mai]. — Du rôle stratégique et tactique de la cavalerie (juin). — Étude sur l'entraînement et sur la préparation des chevaux à la guerre (juin).

Revue du Cercle militaire. — L'industrie militaire à l'Exposition de Moscou (nos 14 et 15). — La première convocation de l'*Opoltchénié* en Russie (n° 14). — Les revues dans l'armée italienne (n° 16). — La vélocipédie en pays de montagne (n° 16). — La littérature militaire austro-hongroise (n° 16). — Les grandes voies commerciales du Tonkin (nos 17 à 21). — Un mot sur le placement des avant-

postes (n° 17). — L'opinion de Skobeleff sur la lance (n° 18). — Les blessures par les balles de petit calibre (n° 18). — La loi militaire au Parlement hollandais (n° 21). — Le rôle de l'infanterie dans les reconnaissances (n° 21). — L'appréciation des distances au moyen du son (n° 21). — L'armement de la cavalerie (n° 22). — Formations de marche de l'infanterie (n°s 22 à 25). — Après la bataille du Mans (étude historique) [n°s 23 à 25].

Revue du Génie militaire. — Les coupoles cuirassées à canons des forts de Liége et de Namur (mars-avril). — De la possibilité des voyages aériens au long cours (mars-avril). — Emploi du béton de ciment dans les travaux de fortification en Autriche (mars-avril).

Revue militaire de l'Étranger. — L'emploi du tir plongeant en campagne, d'après le général von Sauer (n° 761). — L'armée norvégienne (n° 761). — Développement du réseau ferré oriental de l'Allemagne (n° 761). — La question anglo-russe en Asie et la défense de l'Inde (n° 762). — Les forces coloniales de l'Espagne (n°s 762 et 763). — La réglementation de l'attaque dans l'infanterie allemande (n° 763). — La situation actuelle des troupes de réserve de l'armée russe (n° 763). — Le budget de la guerre en Allemagne pour 1891-92 (n° 763).

Spectateur militaire. — La vraie fortification de campagne (n° 14). — Combat de Bagneux (n° 15). — L'officier dans l'armée et dans la nation (n° 15). — Les œuvres inédites de Vauban : La fortification de campagne et la réorganisation de l'armée (n°s 16 à 18).

Avenir militaire. — L'approvisionnement de la population civile des places fortes (n° 1577). — Les cadres de l'artillerie (n°s 1577 et 1578). — Sabre, lance et carabine (n° 1585).

France militaire. — Ravitaillement en munitions (n° 2098). — A propos de la revue de Vincennes (n° 2110). — Batteries de mortiers (n° 2115). — L'instruction du tir dans l'artillerie de campagne allemande (n°s 2120, 2130 et 2139). — Les feux (n° 2127). — Questions de tir (n° 2158).

Progrès militaire. — L'organisation des troupes du génie (n° 1098 *bis* et 1099). — Nouvelle tactique de l'artillerie (n° 1110).

ALLEMAGNE.

Allgemeine Militär-Zeitung. — La germanisation de la langue militaire (n° 28). — Le domaine du commandement de l'artillerie de campagne et des chefs dans le combat (n° 28). — L'armée austro-hongroise actuelle (n°s 36 et 37). — L'influence des chemins de fer sur la conduite de la guerre (n°s 37 et 38). — La bataille de Königgrätz (n° 40). — Le service de deux ans (n°s 41 et 42). — La défense

de la frontière nord-est de l'Allemagne contre la Russie (n° 47). — La prochaine grande guerre et la défense de la frontière nord-est de l'Allemagne (n° 48).

Archiv für die Artillerie- und Ingenieur-Offiziere. — Vitesse de propagation du son produit par la détonation d'une bouche à feu et valeur des chronomètres pour la mesure des distances (avril).

Deutsche Heeres-Zeitung. — Héligoland et la flotte allemande (n° 27). — Davantage de feu dans l'attaque (n°s 28 à 34). — Le service de deux ans (n° 29). — Sur les obligations réciproques des diverses armes (n° 40). — Encore quelques mots sur la meilleure forme à donner au profil de la rayure et au projectile (n° 46). — La question des forteresses (n° 48). — Dans la défensive (n° 49).

Internationale Revue. — Une bride modèle (avril). — Poudre sans fumée mod. 89 (avril). — De la défense des États (avril). — L'organisation de l'artillerie de campagne attachée au corps d'armée (juin).

Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine. — Coup d'œil rétrospectif sur la tactique des batailles de la guerre franco-allemande au point de vue spécial de l'artillerie (avril et juin). — L'armée du Portugal (avril). — L'état actuel de la marine italienne (avril). — Le développement de l'armée russe sous l'empereur Alexandre III (juin). — Revue militaire technique (juin).

Militär-Wochenblatt. — Deux mémoires de Clausewitz, 1830-31 (n°s 29 à 31). — Un mot sur l'exécution de l'attaque par les grosses unités d'infanterie (n°s 30 à 32). — Un épilogue à la question des forteresses (n° 33). — La patrouille d'officier; son rôle stratégique dans la cavalerie (n° 36). — La nécessité du service de deux ans (n° 38). — La position d'Amsterdam (n° 45). — Le développement de la marine française dans les vingt dernières années (n°s 49 et 50).

Beiheft zum Militär-Wochenblatt. — L'action des troupes pendant les journées de mars berlinoises en 1848 (n°s 4-5). — L'instruction de l'infanterie pour le combat d'après nos règlements (n° 6).

Militär-Zeitung. — Les troupes coloniales allemandes de l'Est africain (n° 14). — La littérature périodique militaire en Autriche-Hongrie (n° 21). — Quelques mots sur l'instruction de la gymnastique dans la compagnie d'infanterie russe (n° 22). — Le ravitaillement et le train à la guerre (n°s 25 et 26).

ANGLETERRE.

Army and Navy Gazette. — L'Alma (Souvenirs) [n°s 1629, 1630, 1631, 1633, 1634, 1637 et 1639].

Engineer. — Affûts installés à bord du *Thunderer*, de la *Dévastation* et du *Rupert* (n° 1843). — Exposition navale (matériel Maxim) [n° 1848].

Engineering. — L'artillerie française moderne (nos 1319 à 1321). Emploi des chemins de fer dans la défense des côtes (n° 1324). — De l'acier à canon (n° 1324).

Proceedings of the Royal Artillery Institution. — La Fédération im périale et la défense de l'Empire (avril). — Perfectionnements d applications des explosifs dans ces derniers temps (avril). — L guerre franco-allemande, du 2 août au 18 février (mai). — Opinion étrangères relatives à la guerre de siége (juin).

AUTRICHE-HONGRIE.

Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens. — Des signaux mer (n° 3). — Torpille automobile Howell (n° 3). — La torpille a tomobile Buonaccorsi (n° 4).

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie-' und Genie-Wesen — Une proposition pour les ruptures sous-marines des rochers point de vue des travaux exécutés aux Portes de Fer (n° 4). — Es des canons en acier Bofors (n° 4). — Les fortifications de la Sui (n° 4). — La carabine à répétition de 8mil mod. 1890 (nos 5 et 6). Aperçu des principales expériences et manœuvres exécutées par deux régiments du génie en 1889 et 1890 (n° 5). — Quelques no veaux établissements d'éclairage et de transport de force (n° 5). Aperçu des essais dans le domaine technologique (n° 6).

Organ der militär-wissenschaftlichen Vereine. — Le combat l'artillerie de campagne (n° 3). — L'influence de la poudre sa fumée sur la tactique des trois armes (n° 4). — Consommation d munitions, pertes par le feu et importance des télémètres dans guerre de l'avenir (n° 4). — Sur l'affectation d'équipages de po légers aux compagnies du génie (n° 4). — Une opinion russe sur guerre de forteresse de l'avenir (n° 4). — Du règlement d'exercic de l'infanterie allemande (n° 5). — L'action du commandement in rieur, avant, pendant et après le combat (n° 5). — L'attaque d'infa terie moderne (n° 5).

BELGIQUE.

Revue de l'Armée belge. — (Tome Ier) : Les canons à tir rapide l'artillerie de campagne. — Études sur l'infanterie légère, son r dans le passé et dans le combat d'aujourd'hui. — Jeu de tir. Applications des procédés de station et de navigation aérienne l'art de la guerre.

ESPAGNE.

Memorial de Artilleria. — Quelques mots sur le grain des poud modernes (avril). — Projet de chariot pour l'équipage de sié

(avril et mai). — Les fusils de guerre modernes et leurs munitions (avril et juin). — Curiosité mathématique (méthode de multiplication abrégée) [juin].

Revista cientifico-militar. — La fortification permanente d'après les idées du colonel du génie russe Velichko (1er fév. et 15 fév.). — Quelques idées sur la réforme des règlements tactiques de l'artillerie de montagne (1er fév., 1er mars et 15 avril).

Revista tecnica de Infanteria y Caballeria. — Télémétrie (avril). — Mines militaires et fougasses (avril et mai). — Étude sur la défense de l'Espagne (avril et mai).

HOLLANDE.

Militaire Spectator. — Quelques mots sur le service de sûreté dans le combat de nuit (nos 4 et 5). — Communication téléphonique pour les batteries intermédiaires (n° 5). — L'instruction à cheval du conducteur d'artillerie (n° 6).

ITALIE.

Esercito italiano. — La balistite et la poudre noire (nos 60 et 63). — Le budget de la marine pour 1891-92 (n° 62).

Rivista di Artiglieria e Genio. — Vérités anciennes et paradoxes nouveaux (avril). — Considérations sur les batteries de 7 (mai). — La poudre sans fumée au point de vue technique et chimique (mai). — Projectiles chargés d'explosifs puissants pour l'artillerie de campagne (juin). — Études et propositions relatives aux armes portatives (juin).

Rivista marittima. — L'éclairage électrique à bord des navires italiens (avril et juin).

Rivista militare italiana. — Les opérations militaires de nuit. — Sur la force et sur la composition du corps d'armée (mai et juin). — La poudre sans fumée et la tactique (avril et mai). — Nouveaux télémètres pour l'infanterie et l'artillerie (juin).

ROUMANIE.

Revista Artileriei. — Aperçu des progrès réalisés dans l'artillerie de campagne (mars). — Historique des règles de tir (mars et avril). — Théorie de l'élasticité et de la résistance des tubes (mars). — Projectile unique pour l'artillerie de campagne (avril). — Études sur la marche de l'instruction dans l'artillerie de campagne (mai). — Les effets du recul sur les affûts de campagne (mai).

RUSSIE.

Artilleriiskii Journal. — Solution des questions relatives au réglage du tir à obus (mars). — Mode d'emploi du télémètre Nolan dans les places, avec modification de la graduation et choix d'une base de longueur arbitraire (mars). — Préparation au combat de l'artillerie de campagne (mars). — Recueil des formules pour le calcul de la résistance des bouches à feu à la rupture longitudinale (avril). — Détermination des éléments du tir avec les bouches à feu de siège et de place (avril). — L'instruction à cheval des jeunes soldats dans les batteries à cheval (avril). — Mobilisation d'essai de l'artillerie de campagne (mai). — Le concours de pointage dans les batteries de campagne (mai).

SUÈDE.

Artilleri-Tidskrift. — Exercices de remplacement des munitions dans l'artillerie de campagne (n° 2-3). — Sur l'attaque brusquée des places (n° 2-3). — Quelques mots sur le « Nouveau projet de manuel de tir des pièces rayées de l'artillerie de forteresse et de position » (n° 2-3). — Expériences de tir à l'usine de Finspong (n° 2-3). — Des exercices de conduite et d'exécution du feu dans les manœuvres d'artillerie (n° 2-3). — Des résultats qu'on peut obtenir dans le tir d'ensemble avec le fusil mod. 1867-89 (n° 2-3).

SUISSE.

Revue militaire suisse. — Rassemblement des troupes en 1890 (avril). — Étude stratégique et tactique de la position militaire du Mont-Gibloux (canton de Fribourg) [avril]. — Fusil suisse à répétition, mod. 1889 (avril et mai). — Du développement de l'artillerie de montagne spécialement en Suisse (mai).

Schweizerische militärische Blätter. — Retranchements de campagne pour l'infanterie contre le tir du fusil à répétition (avril).

Le Gérant : Ch. Norberg.

BIBLIOTHÈQUE 2e RÉGT VELOCITÉ

NOTES SUR LA NAVIGATION[1].

Exposé de la question.

Ce travail a pour but l'étude des lois de la traversée d'un cours d'eau, en supposant qu'un batelier partant d'un point d'une rive dirige sa nacelle : 1° en cherchant à dériver le moins possible sans s'occuper du point où il abordera ; 2° en manœuvrant pour aborder à un point de la rive opposée dans le moins de temps possible.

La connaissance de ces lois est utile à un officier dirigeant un passage de troupe sur des bateaux isolés ou sur des portières de navigation, ou à l'officier surveillant l'opération du mouillage de l'ancre dans la construction d'un pont. Les bateliers de profession arrivent par la pratique à ne pas s'écarter des principes auxquels on a été conduit par l'analyse développée ci-après.

Dans tout ce qui va suivre on suppose que la vitesse du courant à la surface a toujours une direction constante, sensiblement parallèle aux rives ; une nacelle placée dans ce courant aura donc un mouvement de translation. Le batelier imprime à cette nacelle une vitesse relative v qui fera, à un moment donné, un certain angle avec la vitesse du courant ; cette vitesse v atteindra une valeur de régime constante en grandeur qui ne dépendra que de la forme de la nacelle et de son poids, de l'adresse et de la force

(1) Ce Mémoire a été adressé par l'auteur, le 14 février 1891, au Ministre de la Guerre, qui en a autorisé l'insertion dans la *Revue*, par dépêche en date du 4 juin 1891.

Le calcul des variations a permis de résoudre d'une manière générale le problème de la traversée d'un cours d'eau, dans le cas du minimum de temps, la loi des vitesses du courant étant connue.

Les deux questions traitées dans le Mémoire n'avaient été l'objet d'aucune publication antérieurement à la date précitée du 14 février 1891. (*Note de la Rédaction.*)

musculaire du rameur ; cette vitesse peut d'ailleurs prendre une direction quelconque que nous déterminerons plus loin suivant le but à atteindre.

La vitesse du courant n'est pas constante en grandeur ; le calcul démontre et l'expérience confirme que cette vitesse a une valeur maximum au-dessus du thalweg. Si les aspérités du fond de la rivière ont un volume très petit par rapport au débit du cours d'eau et s'il n'y a pas de changement brusque dans la profondeur du lit, cette vitesse V est une fonction continue de sa distance au thalweg ; cette fonction ira en décroissant du thalweg aux rives. Cela s'explique par le frottement de l'eau sur le fond de la rivière et par les actions réciproques que les molécules en mouvement exercent les unes sur les autres.

Nous pouvons donc assimiler le mouvement de la nacelle à celui d'un point matériel animé de deux vitesses V et v, l'une V constante en direction et variable en grandeur, l'autre v constante en grandeur mais pouvant varier en direction.

Prenons pour axe de coordonnées deux droites rectangulaires ayant pour origine le point de départ A, l'axe des x étant parallèle au courant. Appelons α l'angle que fait, à un moment donné, la vitesse v avec l'axe des x positifs ; c'est l'angle supplémentaire de ce qu'on appelle l'angle de passage [1] [fig. 1].

Fig. 1.

[1] L'angle de passage est l'angle que fait l'axe de la nacelle avec le courant. Un observateur placé au sommet de l'angle et regardant successivement les deux côtés ferait face à l'avant-bec de la nacelle puis à l'amont de la rivière.

Les équations du mouvement seront :

$$\frac{dx}{dt} = V + v\cos\alpha, \tag{1}$$

$$\frac{dy}{dt} = v\sin\alpha. \tag{2}$$

Traversée dans le cas du minimum de dérivation.

1° *La vitesse du courant est constante.*

Supposons $v < V$.

Éliminant α entre les équations (1) et (2) on a :

$$\frac{dx}{dt} = V + v\sqrt{1 - \left(\frac{dy}{v\,dt}\right)^2} = V + \sqrt{v^2 - \left(\frac{dy}{dt}\right)^2}.$$

Soit t_1 la durée du passage quand la dérivation est minimum ; on a (D_1 étant cette dérivation) :

$$D_1 = \int_0^{t_1} \left[V + \sqrt{v^2 - \left(\frac{dy}{dt}\right)^2}\right] dt,$$

ou

$$D_1 = \int_0^{t_1} \left[V + \sqrt{v^2 - y'^2}\right] dt.$$

Si j'appelle F la fonction à intégrer, j'aurai :

$$D_1 = \int_0^{t_1} F\,dt.$$

Il faut trouver le minimum de cette intégrale définie ; cette question se résout par le calcul des variations.

F n'étant fonction que d'y, il faut qu'elle satisfasse à l'équation :

$$\frac{d}{dt}\left(\frac{dF}{dy'}\right) = 0.$$

Donc $\frac{dF}{dy'} =$ constante, ou $\frac{y'}{\sqrt{v^2 - y'^2}} =$ constante.

La dérivée y' doit satisfaire à cette équation du 2e degré ; la valeur positive répond seule au problème ; cela montre

que la composante de la vitesse v suivant l'axe des y est constante, par conséquent α est constant; l'angle de passage est donc constant.

Appelons θ l'angle de passage; cherchons la valeur de cet angle correspondant au minimum de dérivation.

Soient $AB = l$ la largeur de la rivière, t_1 la durée de la traversée et D la dérivation, α étant l'angle que l'axe de la nacelle fait avec le courant. On a (fig. 2) :

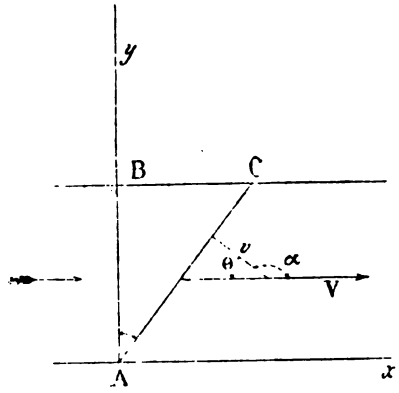


Fig. 2.

$$l = v \sin\alpha\, t_1,$$
$$D = (V + v\cos\alpha)\, t_1.$$

Éliminant t_1 on a :

$$D = (V + v\cos\alpha)\frac{l}{v\sin\alpha}.$$

Pour avoir le minimum de cette quantité, égalons à zéro sa dérivée par rapport à α.

Cela donne : $\cos\alpha = -\frac{v}{V}$, d'où $\cos\theta = \frac{v}{V}$.

Cet angle θ détermine la direction de l'axe de la nacelle, et celle de la trajectoire AC, qui est une droite.

Soit : $$\widehat{BAC} = \theta,$$

on aura : $$D = \frac{l\sqrt{V^2 - v^2}}{v}.$$

Si $v < V$, on ne pourrait aborder à un point en amont de C.

Si l'on supposait $v = V$, on aurait $\cos\theta = 1$; on ne dériverait pas, mais on ne ferait que se maintenir sur le courant sans traverser.

On peut dériver d'aussi peu que l'on voudra en mettant un temps suffisant pour effectuer la traversée.

Dans le cas où $v > V$ on peut aborder à un point quel-

conque de l'autre rive ; il n'y a pas de minimum de dérivation.

2° *La vitesse du courant est variable.*

Pour qu'il y ait un minimum il faut supposer que la vitesse du rameur est toujours plus petite que la plus petite de toutes les vitesses du courant.

Nous supposerons d'abord que le thalweg est au milieu de la rivière.

Soit l la largeur de cette rivière. Prenons pour axe des x une droite située au-dessus du thalweg et parallèle au courant, pour axe des y une droite perpendiculaire passant par le point de départ A. La vitesse V est une fonction continue qui passe par un maximum pour $x = 0$, et reprend les mêmes valeurs en des points situés aux mêmes distances du thalweg.

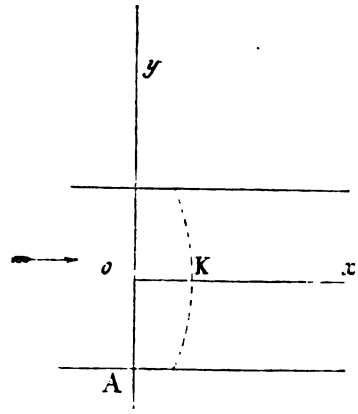


Fig. 3.

V peut être représentée par les abscisses d'une parabole (fig. 3) ayant pour axe l'axe des x et son sommet au point K (OK $= \lambda$ vitesse maximum du courant). Deux parallèles à l'axe des x à la distance $\frac{l}{2}$ devront couper cette parabole en deux points dont la distance à l'axe des y sera égale à la vitesse minimum μ du courant [1].

L'équation de cette parabole est :

$$y^2 = -2p(x - \lambda);$$

on a donc $V = \lambda - \frac{y^2}{2p}$.

[1] Cette hypothèse est justifiée par des mesures directes des vitesses du courant d'un cours d'eau.

Pour déterminer p on a la relation :

$$\mu = \lambda - \frac{\left(\frac{l}{2}\right)^2}{2p}, \qquad \text{d'où} \qquad 2p = \frac{\left(\frac{l}{2}\right)^2}{\lambda - \mu}.$$

Il est évident que pour dériver le moins possible en traversant la rivière, il faudra que la dérivation soit minimum pendant chaque élément de temps.

On aura donc à chaque instant :

$$\cos\alpha = -\frac{v}{V}, \qquad \text{et} \qquad \sin\alpha = \frac{\sqrt{V^2 - v^2}}{V}.$$

Les équations du mouvement seront comme précédemment :

$$(1) \qquad \frac{dx}{dt} = V + v\cos\alpha,$$

$$(2) \qquad \frac{dy}{dt} = v\sin\alpha;$$

d'où :

$$\frac{dx}{dt} = \frac{V^2 - v^2}{V},$$

$$\frac{dy}{dt} = \frac{v\sqrt{V^2 - v^2}}{V}.$$

Éliminant dt entre les deux dernières équations on a:

$$\frac{dx}{dy} = \frac{\sqrt{V^2 - v^2}}{v}.$$

La dérivation sera donc, en remplaçant V par sa valeur en y :

$$X_1 = \int_{-\frac{l}{2}}^{+\frac{l}{2}} \frac{1}{v}\sqrt{\left(\lambda - \frac{y^2}{2p}\right)^2 - v^2}\, dy.$$

Posons $z = \frac{1}{v}\sqrt{\left(\lambda - \frac{y^2}{2p}\right)^2 - v^2}$;

Nous allons étudier la courbe $X = \int_{-\frac{l}{2}}^{y} z\,dy.$

Prenons ses deux premières dérivées par rapport à y, nous aurons :

$$X' = \frac{1}{v}\sqrt{\left(\lambda - \frac{y^2}{2p}\right)^2 - v^2},$$

$$X'' = -\frac{y}{pv}\frac{\lambda - \frac{y^2}{2p}}{\sqrt{\left(\lambda - \frac{y^2}{2p}\right)^2 - v^2}}.$$

Construisons la courbe $z = \frac{1}{v}\sqrt{\left(\lambda - \frac{y^2}{2p}\right)^2 - v^2}$;

on a une courbe fermée et deux branches paraboliques (fig. 4).

Les deux branches paraboliques sont asymptotes aux deux paraboles :

$$vz = \frac{y^2}{2p} - \lambda,$$

$$vz = \lambda - \frac{y^2}{2p}.$$

Cette courbe a pour axes de symétrie les axes de coordonnées.

Pour $z = 0$ on a : $y = 2p(\lambda \pm v)$.

Il s'ensuit que la courbe X n'a qu'un point d'inflexion pour $y = 0$, la valeur $y^2 = 2p\lambda$ correspondant à une valeur imaginaire de z.

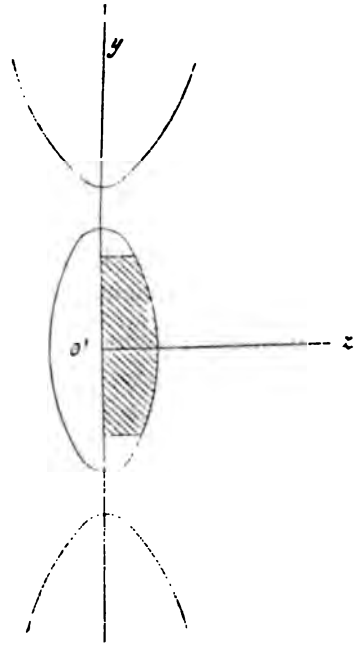


Fig. 4.

La courbe X a la forme (5) ; les abscisses ont pour valeur l'aire de la courbe (4), cette aire étant égale à zéro pour $y = -\frac{l}{2}$.

[illegible] droites représentant des [illegible]ures ayant un rapport de 1 à 2. La droite BH passe par le point A.

Je dis que le point H est un centre de la courbe ; il suffit de montrer qu'en changeant y en $-y$ on a :

[illegible] $= [illegible]$ (0).

[illegible] $= [illegible] - \int [illegible] dy$.

[illegible] sur la figure 4, les sur[illegible] de la courbe (5).

[illegible] construite par points [illegible].

[illegible] moyen d'un intégraphe on cons[illegible] la courbe 5).

[illegible] que le thalweg ne soit plus au mi[illegible].

[illegible] sur le thalweg. Figurons une rive fictive symétrique de la rive de départ (fig. 6). Soit a la distance du thalweg à la rive de départ, la vitesse du courant pourra être représentée par une parabole ayant pour axe l'axe des x : une parallèle à l'axe des x menée à la dis-

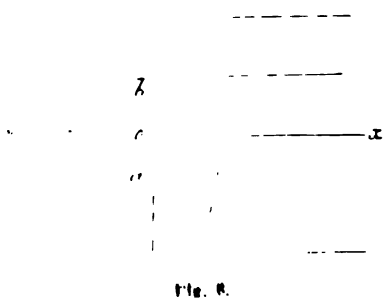


Fig. 6.

tance a coupera cette parabole en un point dont la distance à l'axe des y sera égale à la vitesse minimum du courant. La courbe X sera (fig. 7) :

$$X = \int_{-a}^{y} \frac{1}{v} \sqrt{\left(\lambda - \frac{y^2}{2p}\right)^2 - v^2}\, dy,$$

et la dérivation, quand on abordera à l'autre rive :

$$X_1 = \int_{-a}^{b} \frac{1}{v} \sqrt{\left(\lambda - \frac{y^2}{2p}\right)^2 - v^2}\, dy.$$

Le point d'inflexion se trouve sur l'axe des x.

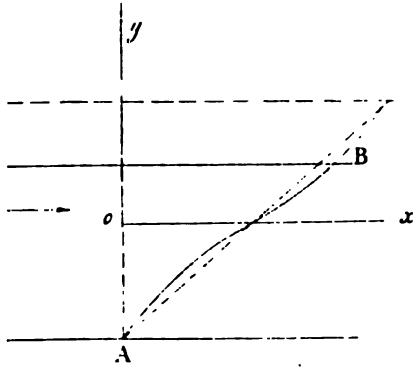


Fig. 7.

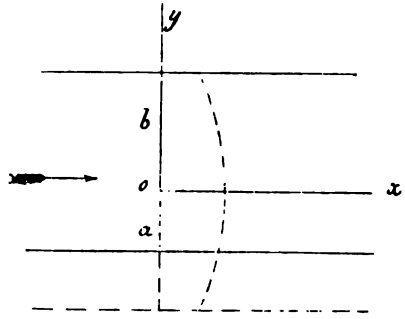


Fig. 8.

Si le thalweg était plus rapproché de la rive de départ que de la deuxième rive, on aurait la figure 8 ; on prendrait l'axe des x sur le thalweg et l'on aurait une parabole comme l'indique cette figure. La dérivation serait toujours :

$$X_1 = \int_{-a}^{b} \frac{1}{v} \sqrt{\left(\lambda - \frac{y^2}{2p}\right)^2 - v^2}\, dy.$$

La figure 9 indique la forme de la courbe X.

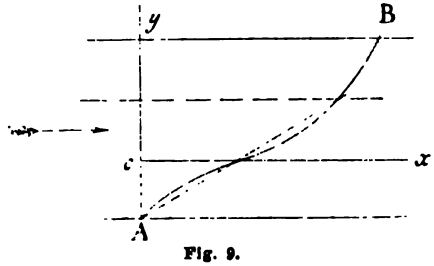


Fig. 9.

En résumé, quelle que soit la position du thalweg par rapport aux rives, on

peut construire graphiquement les courbes de dérivation minimum.

Application. — Ces courbes permettent, dans un concours de navigation, d'apprécier la justesse de manœuvre des bateliers.

A égalité de justesse, c'est le batelier qui imprime le plus de vitesse à son bateau qui dérive le moins. Le concours se fait généralement chaque année au même point d'un cours d'eau, par conséquent l la largeur de la rivière est connue; à l'époque du concours, on détermine p, λ et μ; pour une série de valeurs de v on construira les courbes de dérivation, ou bien encore on se servira de tables construites d'avance et ayant pour arguments p, λ, μ et v; on mesurera pour chaque batelier la vitesse qu'il peut imprimer à son bateau; chacun d'eux traversera en cherchant à dériver le moins possible; on mesurera l'écart entre sa dérivation réelle et celle donnée par les tables pour sa vitesse. Cet écart servira à apprécier la justesse avec laquelle il a dirigé son bateau.

Traversée dans le cas du minimum de temps.

Dans ce qui va suivre nous allons déterminer l'angle de passage d'une nacelle allant d'un point d'une rive à un point de la rive opposée dans le moins de temps possible; cet angle de passage se déduit de la *trajectoire suivie par la nacelle.*

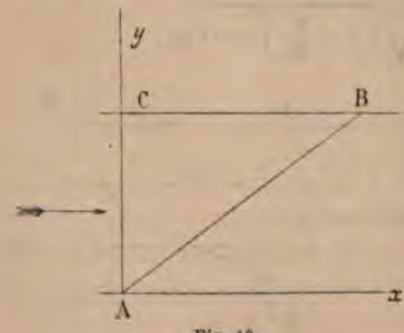


Fig. 10.

1° *La vitesse du courant est constante.*

Prenons pour axe des x un axe parallèle au courant passant par le point A (fig. 10).

Les équations du mouvement sont :

$$\frac{dx}{dt} = V + v\cos\alpha,$$

$$\frac{dy}{dt} = v\sin\alpha.$$

Éliminant α entre les deux équations on a :

$$\frac{dx}{dt} = V + v\sqrt{1 - \left(\frac{dy}{v\,dt}\right)^2},$$

ou

$$(1) \qquad dx = V\,dt + \sqrt{v^2\,dt^2 - dy^2},$$

ou encore

$$dx^2 + V^2\,dt^2 - 2V\,dx\,dt = v^2\,dt^2 - dy^2.$$

Supposons $v < V$.

$$dt^2(V^2 - v^2) - 2V\,dx\,dt + dx^2 + dy^2 = 0,$$

d'où

$$dt = \left[\frac{V - \sqrt{V^2 - (V^2 - v^2)\left[1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right]}}{V^2 - v^2}\right]dx;$$

le signe — du radical répond à l'équation (1).

Soit a = BC. Il faut trouver le minimum de l'intégrale définie :

$$t_1 = \int_0^a \left[\frac{V - \sqrt{V^2 - (V^2 - v^2)(1 + y'^2)}}{V^2 - v^2}\right]dx.$$

En appelant F la fonction à intégrer, il faut, d'après le calcul des variations, poser $\frac{d}{dx}\left(\frac{dF}{dy'}\right) = 0$;

on a donc : $\dfrac{y'}{\sqrt{V^2 - (V^2 - v^2)(1 + y'^2)}} = \text{constante}.$

C'est une équation du 2e degré, qui donne pour y' deux valeurs égales et de signes contraires ;

y' représente le coefficient angulaire de la tangente à la courbe décrite ; une seule valeur d'y' convient à la position du point B. Le point devra donc se mouvoir en ligne

droite puisque y' est constant ; cette droite passe par les points A et B, c'est donc la droite AB.

Si $v \geqq V$ la démonstration est analogue.

Nous donnerons plus loin une démonstration élémentaire de cette propriété (Note A).

Angle de passage. — Le rameur devra donc maintenir sa nacelle sous un angle de passage tel que sa vitesse absolue soit toujours dirigée sur le point B (fig. 11).

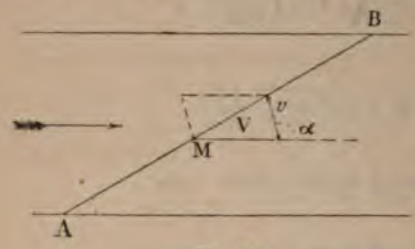


Fig. 11.

Soit θ cet angle de passage ; on a :

$$\frac{v}{\sin A} = \frac{V}{\sin(\theta + A)}.$$

Cette équation détermine l'angle θ.

Géométriquement cela revient à construire un triangle connaissant un angle A et deux côtés dont l'un égal à v et opposé à l'angle donné A.

Si $v < V \sin A$, on ne peut pas aborder au point B.

Si $v = V \sin A$, il n'y a qu'un angle de passage, c'est précisément l'angle qui donne le minimum de dérivation.

Si $v > V \sin A$, on a deux valeurs de l'angle θ : l'une, qui donne la vitesse absolue la plus grande, correspond au minimum de temps, l'autre correspond au maximum de temps pour aborder au point B.

Si $v = V$, on a un seul angle de passage ; avec le deuxième angle on se maintiendrait sur le courant sans traverser.

Enfin si $v > V$, on a un seul angle de passage ; avec le deuxième on s'éloignerait du point B [1].

---

[1] Pour le calcul de la durée du passage, voir Note B.

2° *La vitesse du courant est variable.*

Supposons d'abord le thalweg au milieu de la rivière et $v < V$.

Prenons pour origine des coordonnées le milieu de la droite AC perpendiculaire abaissée du point A sur le thalweg (fig. 12).

Représentons la vitesse du courant par la parabole :

$$y^2 = -2p(x - \lambda);$$

cette vitesse sera $V = \lambda - \frac{y^2}{2p}$, p étant déterminé comme précédemment.

Les équations du mouvement ont déjà été données ; la durée de la traversée sera :

$$t_1 = \int_0^a \left[\frac{V - \sqrt{V^2 - (V^2 - v^2)(1 + y'^2)}}{V^2 - v^2}\right] dx,$$

a étant égal à BC.

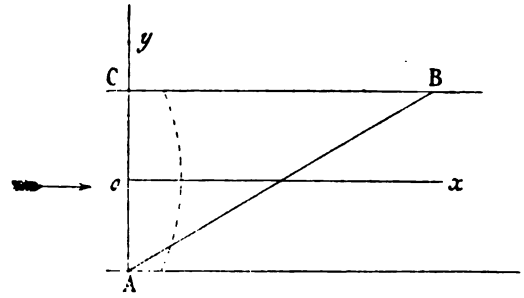


Fig. 12.

V est fonction d'y, y étant une fonction inconnue de x que nous allons déterminer.

Il faut trouver le minimum de l'intégrale définie :

$$t_1 = \int_0^a F\,dx.$$

F étant fonction d'y et d'y', d'après le calcul des variations on doit poser : $F - y'\frac{dF}{dy'} = C$.

On a donc :

$$\frac{V-\sqrt{V^2-(V^2-v^2)(1+y'^2)}}{V^2-v^2}-\frac{y'^2}{\sqrt{V^2-(V^2-v^2)(1+y'^2)}}=C.$$

Chassant le dénominateur et simplifiant :

$$\sqrt{V^2-(V^2-v^2)(1+y'^2)}\times[V-C(V^2-v^2)]=v^2,$$

$$y'^2=v^2\,\frac{[V-C(V^2-v^2)]^2-v^2}{(V^2-v^2)[V-C(V^2-v^2)]^2},$$

$$y'=\frac{v}{\sqrt{V^2-v^2}}\times\frac{\sqrt{[V-C(V^2-v^2)]^2-v^2}}{V-C(V^2-v^2)};$$

on a donc :

$$dx=\frac{\sqrt{V^2-v^2}}{v}\times\frac{V-C(V^2-v^2)}{\sqrt{[V-C(V^2-v^2)]^2-v^2}}\,dy.$$

Puisque $v<V$, dx est positif quand dy est positif.

Il faudra que $V-C(V^2-v^2)$ soit positif, ou $C<\frac{V}{V^2-v^2}$.

Pour que le radical soit réel, il faudra prendre :

$$C<\frac{V-v}{V^2-v^2}\qquad\text{ou}\qquad C<\frac{1}{V+v};$$

C pourra donc varier de $-\infty$ à $\frac{1}{\lambda+v}$.

Pour $C=-\infty$

$$dx=\frac{\sqrt{V^2-v^2}}{v}\,dy;$$

on retrouve la courbe étudiée dans le cas du minimum de dérivation ; cela s'explique, car il n'y a qu'une manière d'aborder au point correspondant au minimum de dérivation ; par conséquent la durée de la traversée dans ce cas est unique et fait partie des durées de trajet minimum.

Pour $C=0$, on a :

$$dx=\frac{V}{v}\,dy;$$

cela répond au cas où le rameur dirige constamment sa nacelle sous un angle de 90° avec le courant; dans ce cas, les équations du mouvement sont :

$$\frac{dx}{dt} = V,$$

$$\frac{dy}{dt} = v.$$

Donc

$$dx = \frac{V}{v}\,dy, \qquad \text{ou} \qquad dx = \frac{1}{v}\left(\lambda - \frac{y^2}{2p}\right)dy,$$

$$x = \frac{1}{v}\left(\lambda y - \frac{y^3}{6p}\right) + K;$$

K est déterminé par la relation :

$$K = \frac{1}{v}\left[\lambda\frac{l}{2} - \frac{\left(\frac{l}{2}\right)^3}{6p}\right];$$

$\frac{dy}{dx}$ diminue quand V augmente.

Pour $x = 0$, la courbe a un point d'inflexion D qui est un centre de la courbe ADB (fig. 13).

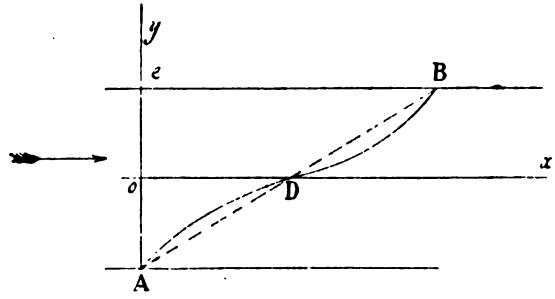


Fig. 13.

Dans le cas actuel, le temps nécessaire à la traversée est un minimum absolu.

Dans le cas général, l'équation de la trajectoire est :

$$X = \int_{-\frac{l}{2}}^{y} \frac{\sqrt{V^2 - v^2}}{v} \times \frac{V - C(V^2 - v^2)}{\sqrt{[V - C(V^2 - v^2)]^2 - v^2}}\,dy.$$

Posons $X = \int_{-\frac{l}{2}}^{y} z\,dy$.

La constante C sera déterminée par la condition :

$$a = \int_{-\frac{l}{2}}^{+\frac{l}{2}} z\,dy.$$

Les courbes $z = \frac{\sqrt{V^2 - v^2}}{v} \times \frac{V - C(V^2 - v^2)}{\sqrt{[V - C(V^2 - v^2)]^2 - v^2}}$ s'éloignent de plus en plus de l'axe des y (fig. 14) quand C varie de $-\infty$ à $\frac{1}{\lambda + v}$.

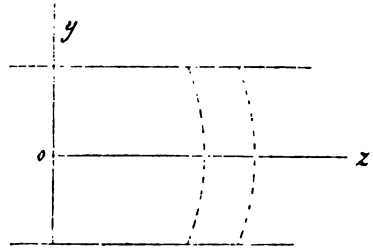


Fig. 14.

Les courbes z sont symétriques par rapport à l'axe des z; toutes les trajectoires ont la forme indiquée figure 13 ; elles présentent un point d'inflexion sur le thalweg. On démontrerait, comme dans le cas où on a étudié la courbe des dérivations minimum, que le milieu de la droite AB est un centre.

Soit maintenant $v > V$. L'équation $F - y' \frac{dF}{dy'} = C$ devient :

$$\frac{-V + \sqrt{V^2 + (v^2 - V^2)(1 + y'^2)}}{v^2 - V^2} - \frac{y'^2}{\sqrt{V^2 + (v^2 - V^2)(1 + y'^2)}} = C.$$

Cette équation donne :

$$y'^2 = \frac{v^4 - v^2[C(v^2 - V^2) + V]^2}{(v^2 - V^2)[C(v^2 - V^2) + V]^2}.$$

C'est l'équation déjà obtenue dans le cas où v est toujours plus petit que V ; elle donne :

$$dx = \frac{\sqrt{v^2 - V^2}}{v} \times \frac{C(v^2 - V^2) + V}{\sqrt{v^2 - [C(v^2 - V^2) + V]^2}}\,dy.$$

Pour que le radical soit réel, il faut :

$$C > -\frac{v+V}{v^2-V^2} \quad \text{et} \quad C < \frac{v-V}{v^2-V^2},$$

ou

$$C > -\frac{1}{v-\mu} \quad \text{et} \quad C < \frac{1}{v+\lambda};$$

C devra donc varier entre ces deux valeurs.

Pour $C = 0$, on a : $dx = \frac{V}{v}\,dy$; le batelier, dans ce cas, traverse sous un angle de 90° avec le courant.

dx sera toujours négatif quand $C < \frac{\mu}{V^2-\mu^2}$.

L'équation générale des trajectoires est :

$$X = \int_{-\frac{l}{2}}^{y} \frac{\sqrt{v^2-V^2}}{v} \times \frac{C(v^2-V^2)+V}{\sqrt{v^2-[C(v^2-V^2)+V]^2}}\,dy.$$

Posons $X = \int_{-\frac{l}{2}}^{y} z\,dy$.

z est très grand et négatif pour les valeurs de C voisines et plus grandes que $-\frac{1}{v+\mu}$.

Quand C augmente, z augmente et finit par prendre des valeurs positives.

Pour $C = 0$, $X = \int_{-\frac{l}{2}}^{y} \frac{V}{v}\,dy$; cela répond au cas où la nacelle traverse sous un angle de 90° avec le courant. Toutes les courbes ont la forme indiquée figure 13 avec un point d'inflexion sur le thalweg (¹).

(¹) Il peut se présenter le cas où la vitesse du rameur n'est pas toujours plus petite ou plus grande que les vitesses du courant; l'équation de la trajectoire est la même et la constante C est encore déterminée par la condition

$$a = \int_{\frac{l}{2}}^{+\frac{l}{2}} z\,dy.$$

[illegible] thalweg [illegible] plus au milieu de la ri-
[illegible] est ramené aux cas précédents.

[illegible] les paraboles forme dans les cas considérés dans la dérivation et on obtient pour équation de la trajectoire :

$$X = \int_{C}^{y} z\,dy.$$

C est déterminé par la condition :

$$X_1 = \int_{C}^{y} z\,dy,$$

X désignant l'abscisse du point où l'on aborde.

Les figures 15 et 16 indiquent la forme des trajectoires suivant que le thalweg est plus près ou plus éloigné de la rive [illegible] la rive où l'on aborde.

[illegible] — Soient ε l'angle de passage à un moment donné, et ε l'angle que fait la tangente à la trajectoire avec l'axe des x positifs (fig. 17).

On a la relation :

$$\frac{v}{\sin \varepsilon} = \frac{V}{\sin(\theta + \varepsilon)},$$

d'où

$$\cos\theta + \frac{\sin\theta}{\operatorname{tg}\varepsilon} = \frac{V}{v}.$$

Remplaçant $\sin\theta$ par $\sqrt{1-\cos^2\theta}$, on a l'équation :

$$\cos^2\theta\left(1+\frac{1}{\operatorname{tg}^2\varepsilon}\right) - 2\frac{V}{v}\cos\theta + \frac{V^2}{v^2} - \frac{1}{\operatorname{tg}^2\varepsilon} = 0;$$

on en tire :

$$\cos\theta = \frac{\frac{V}{v}\operatorname{tg}^2\varepsilon - \sqrt{1-\operatorname{tg}^2\varepsilon\,\frac{V^2-v^2}{v^2}}}{1+\operatorname{tg}^2\varepsilon}.$$

$\operatorname{tg}^2\varepsilon = y'^2$. Il suffirait de remplacer dans l'équation ci-dessus $\operatorname{tg}\varepsilon$ par sa valeur pour avoir le cosinus de l'angle de passage en fonction de V et v.

Si l'on étudiait les variations de l'angle θ quand V varie, on verrait que ces variations ne sont sensibles que dans le cas où, la vitesse v étant plus petite que la vitesse du courant, on cherche à dériver le moins possible; dans tous les autres cas, l'angle θ est à peu près constant [1]; nous savons que lorsque cet angle est égal à 90° pendant toute la traversée, on décrit la courbe correspondant au minimum absolu du temps nécessaire pour effectuer une traversée.

---

[1] Si l'angle θ est constant, la trajectoire décrite par la nacelle diffère peu de la trajectoire correspondant au temps le plus court.

En effet, l'équation de la trajectoire pour un angle de passage $180° - \alpha$ est :

$$dx = \left(\frac{1}{\operatorname{tg}\alpha} + \frac{V}{v\sin\alpha}\right)dy,$$

ou

$$x = \frac{y}{\operatorname{tg}\alpha} + \frac{\lambda y}{v\sin\alpha} - \frac{y^3}{6pv\sin\alpha} + K,$$

ou

$$x = \frac{1}{\sin\alpha}\left[y\left(\cos\alpha + \frac{\lambda}{v}\right) - \frac{y^3}{6pv}\right] + K;$$

K est déterminé par la relation

$$K = \frac{1}{\sin\alpha}\left[\frac{l}{2}\left(\cos\alpha + \frac{\lambda}{v}\right) - \frac{\left(\frac{l}{2}\right)^3}{6pv}\right].$$

Cette courbe a un point d'inflexion sur le thalweg, au milieu de la droite qui joint le point de départ au point où l'on veut aborder; elle diffère très peu de la trajectoire correspondant au temps minimum.

Résumé.

Dans la traversée d'un cours d'eau deux cas peuvent se présenter :

1° *La vitesse du rameur est inférieure à la plus petite valeur des vitesses du courant.* — Dans ce cas, si le batelier cherche à dériver le moins possible, l'angle de passage doit aller en augmentant du point de départ jusqu'au thalweg et en diminuant du thalweg à la rive opposée.

Si le batelier veut simplement aborder à un point de la rive opposée (1), il traverse sous un angle de passage constant.

Si la vitesse du courant varie peu, le batelier traversera sous un angle constant, même dans le cas du minimum de dérivation.

2° *La vitesse du rameur est supérieure à une valeur quelconque des vitesses du courant.* — Dans ce cas, le batelier traversera toujours sous un angle constant (2).

Dans la pratique, pour déterminer son angle de passage, le batelier est guidé par les considérations suivantes.

En quittant la rive de départ, sa vitesse absolue est telle qu'il croit se diriger sur un point en amont du point où il veut aborder ; il choisit des points en amont convenablement situés suivant la largeur de la rivière et les vitesses du courant ; il obtient ainsi au départ un angle de passage qu'il conserve ; dans le voisinage du thalweg et au delà, sa vitesse absolue est telle qu'il croit se diriger sur un point en aval du point où il veut aborder.

Si la vitesse du courant reste sensiblement constante, le batelier donne un angle de passage tel que la nacelle se dirige en ligne droite sur le point à aborder.

Les principes ci-dessus s'appliquent à la direction des

---

(1) Ce point ne se trouvant pas trop rapproché du point où il aborderait dans le cas du minimum de dérivation, sinon l'angle de passage suivrait la même loi que dans ce dernier cas.

(2) Voir la Note de la page précédente.

bateaux et portières conduits par des rameurs et pilotes; ces derniers doivent manœuvrer en conséquence.

Si, au lieu d'effectuer la traversée du cours d'eau, on s'arrêtait en un point pour mouiller l'ancre, les mêmes principes de navigation seraient applicables.

Le pilote apprécie le point où il redressera son bateau dans le sens du courant pour se préparer à mouiller l'ancre[1]; il quitte la rive en donnant à son bateau un angle de passage convenable pour arriver à ce point dans le moins de temps possible.

Dans le reploiement d'un pont par bateaux successifs, dès que l'ancre d'un bateau est levée, on laisse descendre ce dernier jusqu'à ce qu'il se trouve en aval des bateaux encore pontés à ce moment; le pilote cherche généralement à dériver le moins possible pour regagner la rive.

Note A.

Quand la vitesse du courant est constante en grandeur, on a démontré par le calcul des variations que, pour aller d'un point A d'une rive à un autre point B de la rive opposée dans le temps le plus court, il fallait qu'une nacelle se déplacât suivant la droite AB (fig. 18). Cela peut se démontrer élémentairement.

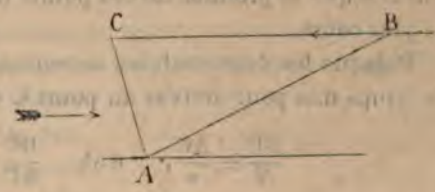


Fig. 18.

1° $v < V$.

On a un mobile M qui est animé de deux vitesses v et V,

[1] Ce point doit être à quelques mètres en amont de la ligne de mouillage et à une distance de la rive telle que le bateau descendant le courant vienne se placer (l'ancre étant mouillée) à l'intervalle d'une ou deux travées du dernier bateau ponté.

v la vitesse imprimée par le rameur et V la vitesse du courant ; j'imprime aux deux points M et B une vitesse de translation égale et de sens contraire à la vitesse du courant, le mobile M ne sera plus soumis qu'à la vitesse v, et le point B se déplacera avec une vitesse V en sens inverse du courant ; le mouvement relatif des deux points n'a pas changé, par conséquent nous avons ramené le problème à celui-ci :

Étant donnés deux mobiles qui partent simultanément de A et de B, le mobile B parcourant la droite BC d'un mouvement uniforme (fig. 19), quelle sera la trajectoire du point A pour qu'il atteigne le point B dans le moins de temps possible avec une vitesse v ?

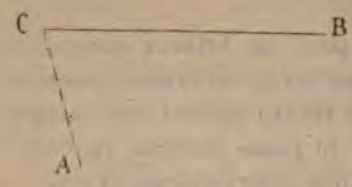


Fig. 19.

Soit V la vitesse du point B. Je dis d'abord que si le point A se meut en ligne droite, il pourra en général rencontrer B en deux points sur la ligne BC ; je démontrerai ensuite que le premier de ces points correspond au temps le plus court.

Puisque les deux mobiles se rencontrent en un point C, le temps mis pour arriver au point C étant égal, on a :

$$\frac{BC}{V} = \frac{AC}{v}, \quad \text{d'où} \quad \frac{BC}{AC} = \frac{V}{v}.$$

Il faut donc trouver un point sur la droite BC dont le rapport des distances à deux points fixes soit égal à un rapport donné. Le lieu de tous ces points est une circonférence ; les points d'intersection de cette circonférence avec la droite donneront les points cherchés. Cette circonférence est décrite sur PQ comme diamètre, P et Q étant les points qui partagent la droite AB dans le rapport donné.

Dans le cas où $v < V$, la figure 20 représente cette cir-

conférence. Supposons qu'elle coupe la droite ; je dis que si le mobile suit la droite AC, il aura rejoint B dans le temps le plus court, car si on admettait que les deux mobiles se

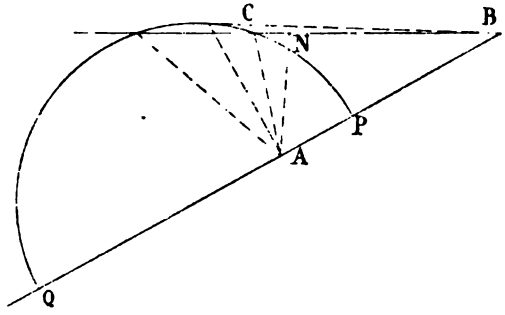


Fig. 20.

soient rencontrés en N entre B et C, le mobile A aurait suivi une certaine trajectoire qui ne pourrait être une ligne droite ; on verrait en effet facilement que $\frac{NB}{NA} < \frac{V}{v}$.

Si j'appelle λ l'espace parcouru par le mobile A, on a $\lambda > NA$; par conséquent *a fortiori* $\frac{NB}{\lambda} < \frac{V}{v}$.

Les mobiles n'ont donc pu se rencontrer en N.

Revenons maintenant au mouvement réel. Imaginons que l'on rende sa vitesse V au mobile M au moment où il part du point A, je dis que le mobile suivra la droite AB. On a en effet, M′ étant la position du mobile au bout du temps t_1 (fig. 18 *bis*) :

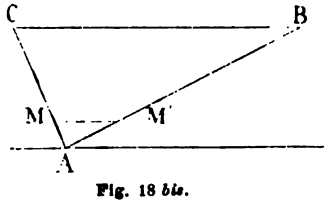


Fig. 18 *bis*.

$$\frac{MM'}{AM} = \frac{Vt_1}{vt_1} = \frac{V}{v};$$

donc

$$\frac{MM'}{AM} = \frac{BC}{AC}.$$

Le point M′ se trouve sur la droite AB.

En discutant les conditions du problème, nous allons retrouver toutes les circonstances nécessaires pour que A vienne aborder en B.

Connaissant v et V, et étant donnés les points A et B, on construira la circonférence ; il arrivera un moment où la circonférence sera tangente à la droite BC quand l'angle TBA sera égal à $90° - \theta$, θ étant défini par la relation $\cos\theta = \frac{v}{V}$ (fig. 21) ; dans ce cas, il suffit de démontrer que

$$TO = OB \cos\theta.$$

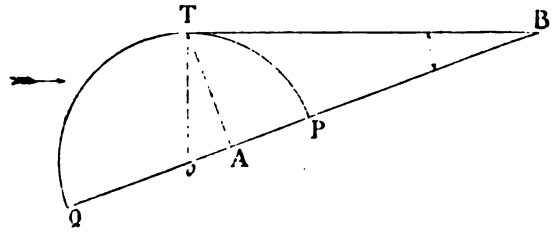


Fig. 21.

Soit TO = R. D'après la position des points P et Q on a :

$$\frac{R - OA}{OB - R} = \frac{v}{V}$$

et

$$\frac{2R - PA}{2R + BP} = \frac{v}{V}.$$

Ajoutant les numérateurs et les dénominateurs des premiers termes de ces égalités, on a :

$$\frac{2R}{2OB} = \frac{v}{V};$$

donc

$$R = OB \cos\theta.$$

La position de la droite correspond par suite au minimum de dérivation.

En amont du point B la circonférence ne coupera plus la droite BT, on ne pourra donc pas atteindre le point B.

2° $v = V$.

Il suffit, dans ce cas, pour avoir le point de rencontre

des deux mobiles, de mener une perpendiculaire CH sur le milieu de AB ; le reste de la démonstration subsiste ; on a la figure 22.

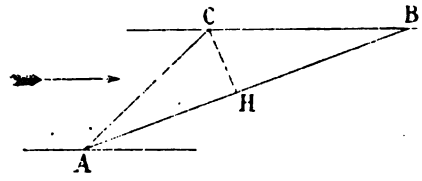


Fig. 22.

3° $v > V$.

Dans ce cas, il y a toujours une solution. Cela veut dire que l'on peut aborder à un point quelconque de l'autre rive.

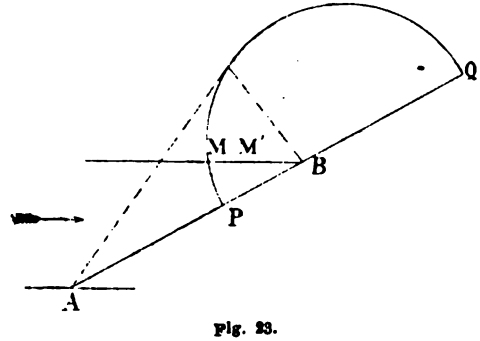


Fig. 23.

La circonférence PQ est placée comme l'indique la figure 23.

On démontrerait comme précédemment que, si l'on supposait la rencontre en M', on aurait une égalité absurde.

Note B.

Méthode géométrique pour calculer la durée d'un passage dans le cas d'un courant constant.

1° $v < V$.

A est le point de départ, B le point d'arrivée ; on donne ω, angle que fait AB avec la rive.

Prenons $OA = V$ et décrivons du point O une circonférence avec un rayon égal à v ; si cette circonférence coupe

[illegible] le rapport $\frac{AB}{AM}$ donnera le temps mi-

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] le passage [illegible] le rapport $\frac{AB}{AM}$ le temps maximum [illegible]

Rapportons la circonférence O aux deux axes Ax et Ay; son équation sera :

$$[illegible] - [illegible] - V^2 = r^2.$$

ou

$$[illegible] - [illegible] - 2V[illegible] - V^2 - r^2 = 0.$$

Passant aux coordonnées polaires, on a :

$$\rho^2 - 2V\rho\cos\omega - V^2 - r^2 = 0.$$

ou

$$\rho = V\cos\omega \pm \sqrt{(V^2\cos^2\omega - (V^2 - r^2))}.$$

Le temps minimum sera donc :

$$t_{,} = \frac{[illegible]}{\sin\omega\left[V\cos\omega - \sqrt{V^2\cos^2\omega - (V^2 - r^2)}\right]};$$

ω est donné et les autres quantités sont connues.

Il est facile de démontrer que ce temps minimum sera un minimum absolu quand (fig. 25) la droite AB passera par le point K, intersection de la circonférence et de la perpendiculaire OK à BC. En effet, par M menons une pa-

lallèle MN à BC, soit N son point de rencontre avec AK; on aura :

$$\frac{AB}{AM} = \frac{AB_1}{AN},$$

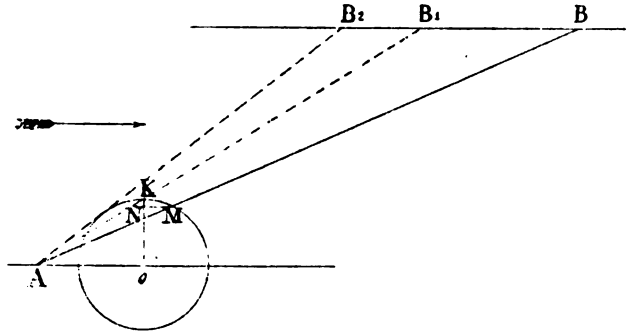


Fig. 25.

et comme AK > AN, quelle que soit la position du point M, on voit que le rapport $\frac{AB_1}{AK}$ est le plus petit de tous, donc c'est un minimum absolu.

Si du point A on mène une tangente AB_2 à la circonférence, on a la droite correspondant au minimum de dérivation ; la durée du passage est :

$$t = \frac{l}{V \sin\omega \cos\omega} = \frac{2l}{V \sin 2\omega}.$$

2° $v = V$ (fig. 26).

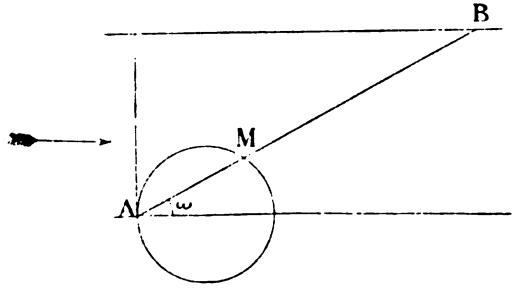


Fig. 26.

La circonférence sera toujours rencontrée en un point

M si le point B est en aval de C. Si le point est en amont de C, le point de rencontre avec la circonférence ne convient pas, puisque la vitesse de la nacelle tendrait à l'éloigner du point B.

La durée du passage est :

$$t = \frac{l}{2V \sin\omega \cos\omega} = \frac{l}{V \sin 2\omega}.$$

3° $v > V$ (fig. 27).

La nacelle peut toujours aborder au point B, quelle que soit sa position en amont ou en aval du point de départ A ;

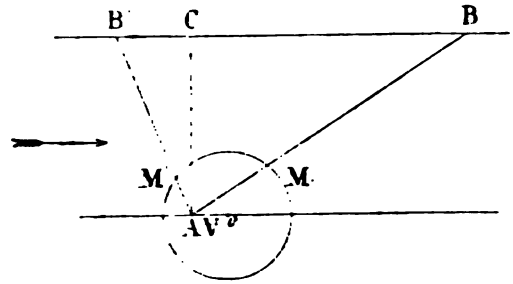


Fig. 27.

la formule (1) donnant la durée de passage s'applique dans ce cas.

L. Genay,
Capitaine d'artillerie.

LES DEUX GÉNÉRAUX

DE SENARMONT.

[*Fin* (¹)].

XI.

Jusqu'au mois de juin, on était resté à Madrid sans nouvelles du maréchal Soult. Dans cette incertitude, le 1er corps, au lieu de marcher sur Séville après la victoire de Médellin, avait été maintenu sur le Tage. La triste réalité devait justifier cette inaction imposée à des troupes victorieuses, dans la saison la plus favorable aux opérations. L'évacuation du Portugal et de la Galice laissait, en effet, sir Arthur Wellesley libre de s'avancer par la vallée du Tage et de s'y joindre aux troupes du général Grégorio de la Cuesta pour menacer Madrid.

L'armée anglaise allait enfin nous offrir la bataille si impatiemment désirée et semblait marcher d'elle-même au-devant d'un désastre. Tandis que les 1er et 4e corps, renforcés des troupes tirées de Madrid, se rassemblent derrière l'Alberche pour lui tenir tête, le maréchal Soult, qui a trois corps d'armée sous son commandement, reçoit l'ordre de déboucher de Salamanque sur Plasencia pour lui couper la retraite.

Le retard apporté à l'exécution de ce mouvement, une bataille livrée trop vite et mal combinée, des attaques décousues contre des forces supérieures et solidement re-

(¹) Voir *Revue d'artillerie*, t. XXXVIII, mai 1891, p. 97; juin 1891, p. 254; juillet 1891, p. 353.

tranchées, telles sont les causes qui, malgré l'héroïsme de nos soldats, nous font perdre l'occasion d'un éclatant triomphe.

Rapport du général Senarmont sur le service de l'artillerie à la bataille de Talavera.

L'armée ennemie opposée au premier corps, et composée de l'armée de Cuesta, d'un corps de 25 000 à 30 000 Anglais, en tout de 70 000 à 75 000 hommes, étant devenue trop supérieure en nombre pour que le 1er corps pût plus longtemps se maintenir dans ses positions derrière l'Alberche, S. M. C. se détermina à lui donner ordre de se replier derrière le Guadarrama, près du pont qui se trouve lier sur cette rivière la route de Tolède à celle de Talavera. Elle retira en même temps de la Manche le corps du général Sébastiani, et marcha elle-même à la tête de la réserve, composée de sa garde et de la division Dessoles, pour opérer sa jonction avec ces deux corps réunis. Cette opération se trouva complètement exécutée le 26 juillet matin.

L'artillerie se trouvait ainsi composée : le 1er corps avait trente-six bouches à feu, le 4e trente-deux et la réserve quatorze ; en tout quatre-vingt-deux.

Le 26, l'armée, ayant le 1er corps en tête, atteignit l'ennemi à Alcabon, village à une lieue de Torrijos, entre les deux routes de Madrid et de Tolède à Talavera de la Reyna. L'artillerie de la division La Tour-Maubourg, 1re de dragons, fit un feu bien dirigé qui produisit de l'effet ; quatre pièces de 8 et deux obusiers composaient cette batterie.

L'ennemi fut délogé de ses positions, et se mit en pleine retraite sur l'Alberche. L'armée coucha à Santa-Ollala ; le lendemain, elle poursuivit sa marche, et retrouva l'ennemi sur l'Alberche, qu'il passa, en traversant cette rivière partie à gué et partie sur le pont qui se trouve au-dessus de son embouchure sur le Tage.

La configuration du terrain offre dans cette partie une vallée assez large, dans laquelle coulent et se réunissent le Tage et l'Alberche ; celle-ci venant de la droite et faisant face à Talavera. Une chaîne de montagnes très hautes, qui vient se lier à celles du Portugal, forme sa limite vers la droite, et les bords très escarpés du Tage la bornent vers la gauche. La vallée se resserre vers Talavera, et les montagnes s'abaissent vers cette ville par une

suite de mamelons, dont l'un, plus rapproché de la chaîne, domine tous les autres et offre une position formidable. Le terrain de la vallée est couvert d'oliviers et de bois, çà et là quelques éclaircies rares, peu étendues, et de toute part la vue est masquée. C'est dans ce terrain défavorable que l'armée française avait à agir.

Les 1re et 2e divisions du 1er corps, et les dragons du général La Tour-Maubourg, passèrent l'Alberche à gué sur différents points, débouchèrent dans la vallée et, tournant à droite, attaquèrent l'ennemi qui était en pleine retraite par le pied des montagnes, le joignirent dans le bois, lui tuèrent 1 800 hommes et l'eussent complètement défait, secondés par le 4e corps qui venait de passer l'Alberche avec élan, si la nuit ne fût arrivée et n'eût empêché de poursuivre le succès. L'ennemi en profita pour occuper le mamelon dont il a été parlé plus haut. Il y fut attaqué par le 9e régiment d'infanterie légère et fut chassé des positions inférieures, mais il ne put être délogé du mamelon. L'artillerie du 1er corps fit beaucoup de mal à l'ennemi dans l'attaque du bois.

La lumière du jour, le 28, découvrit l'ordre de bataille de l'ennemi, et les différents mouvements qu'il fit dans la journée ne furent que les conséquences de cette première disposition.

Il occupait en force le mamelon, dont le sommet était garni de quatre pièces de canon. Sur une position inférieure, il en avait établi quatre autres. Il déployait une ligne d'infanterie immense qui s'étendait du sommet du mamelon jusqu'à Talavera, et était renforcée sur le mamelon et dans la plaine par une seconde ligne, soutenue par des colonnes formidables serrées en masse ; en arrière de tout cet appareil se découvraient au loin des têtes de colonne de cavalerie.

Le 1er corps formait la droite de l'armée française et occupait les plateaux supérieurs au mamelon, en avant son artillerie ; mais la réserve formait trois batteries qui faisaient face à celle du mamelon et prenaient l'ennemi d'écharpe. A la gauche du 1er corps se trouvait le 4e sur deux lignes, ayant en arrière et à gauche la réserve et la division de dragons du général Milhaud.

Pendant la matinée, l'artillerie du 1er corps, supérieurement dirigée par le brave général d'Aboville, chassa deux fois la batterie inférieure de l'ennemi de sa position et lui fit le plus grand

mal. Le chef d'escadron Marilhac eut deux doigts de la main gauche, et un de la droite emportés par un boulet.

Le combat commença de trois à quatre heures du soir; le mamelon attaqué trois fois par le 1er corps ne put être emporté. Le 4e corps agissant dans un terrain coupé de haies, de vignes et d'oliviers, son artillerie, dont le général commandant en chef cette arme avait pris le commandement parce qu'elle était composée d'étrangers (1), ne put se déployer et reçut à bout portant un feu de mousqueterie terrible, dont le major d'artillerie hollandaise Steinmetz, le lieutenant d'artillerie badoise Schultz furent tués; le colonel Berge (2), chef de l'état-major général de l'artillerie, le lieutenant Etchegoyen (3), aide de camp du général Senarmont, le capitaine d'artillerie badoise de La Sollaye (4), furent blessés. Deux pièces de 8, dont les chevaux furent tués, restèrent engagées dans les arbres.

L'artillerie du 1er corps renforcée de sa réserve, commandée par le chef de bataillon et de l'état-major Morazain, reprit son feu avec la plus grande vigueur. Le capitaine Florinier agissant sous ses ordres, se distingua par son sang-froid et sa bravoure; commandant comme à l'exercice et obtenant de ses canonniers le silence, le calme et l'attention. Ce brave officier mérite une récompense éclatante.

La nuit arrivant mit fin au combat et chacun resta dans sa position.

Pendant la nuit, S. M. C. apprit qu'un corps nombreux d'insurgés ayant passé le Tage à Aranjuez menaçait Tolède et Madrid, et se détermina à se porter sur Bargas et Ollias, pour l'attaquer et lui couper la retraite. Elle se décida à laisser le 1er corps dans la position de l'Alberche, et à se porter sur Tolède par Bargas et Ollias. Les mouvements de l'ennemi, horriblement maltraité, annonçaient des dispositions rétrogrades.

---

(1) Le général Sébastiani dit dans son rapport: « Il faudrait nommer notamment les officiers de l'artillerie que le brave général Faultrier a si bien dirigée. Que de valeur dans cette arme et que d'impulsion elle recevait de M. le général Senarmont! Son cheval a été tué d'une balle. Je n'aurais osé citer le commandant en chef de l'artillerie, s'il n'avait été presque constamment à la tête de celle de mon corps d'armée. »

(2) Général baron Berge (François), né en 1779 à Collioures, général de brigade en 1813, lieutenant-général en 1823, mort en 1832.

(3) Mort colonel d'artillerie, à la Rochelle en 1843.

(4) Plus tard, général commandant l'artillerie du Grand-Duché de Bade.

Dans cette bataille, l'artillerie a déployé son courage ordinaire.

Tous ont bien fait leur devoir. Je dois citer avec un éloge particulier l'artillerie allemande, celle du 1er corps et les officiers de mon état-major (1).

Pertes : { 3 officiers tués, 5 blessés.
12 canonniers tués, 83 blessés.

2 pièces perdues par la division allemande, les chevaux ayant été tués; 4 pièces hors de service.

Consommation : 5 666 coups de canon.

La bataille de Talavera restait donc indécise. D'un côté, le roi Joseph se repliait sur Madrid pour protéger cette capitale contre les Espagnols de Vénégas ; de l'autre, sir Arthur Wellesley n'osait attaquer le 1er corps resté seul en face de lui et se voyait forcé à la retraite par l'apparition du maréchal Soult sur Plasencia. Aussi les deux partis s'attribuaient la victoire. Napoléon, recevant à Schœnbrunn ces relations contradictoires, cherche à démêler la vérité. Un point surtout attire son attention. Est-il exact que nos troupes ont perdu vingt canons et trois drapeaux, comme le prétend le général anglais ?

« Témoignez au roi mon étonnement, écrit-il au général Clarke, ministre de la guerre, et mon mécontentement au maréchal Jourdan, de ce qu'on m'envoie des carmagnoles, et qu'au lieu de me faire connaître la véritable situation des choses, on me présente des amplifications d'écolier. Je désire savoir la vérité ; quels sont les canonniers qui ont abandonné leurs pièces, les divisions d'infanterie qui les ont laissé prendre ? ... »

Le ministre écrit à ce sujet, le 1er septembre 1809 :

« ... J'ai fait connaître à M. le maréchal Jourdan le mécontentement de V. M. sur les comptes qui lui ont été rendus de la bataille de Talavera. Le rapport du

(1) Les compagnies qui prirent part à cette bataille étaient les 6e, 7e et 11e du 1er régiment à pied ; la 3e du 7e, la 2e du 8e ; les 1re, 2e et 3e du 3e régiment à cheval ; enfin les compagnies badoise, polonaise et hollandaise.

général Senarmont sur la même affaire, qui a été transmis à V. M. le 27 août, l'aura sans doute mieux satisfaite. Son récit est loin de s'accorder avec ceux qui me sont parvenus auparavant; mais celui-ci porte un caractère d'exactitude et de simplicité qui paraît préférable. C'est la relation qui donne l'idée la plus claire de la position de l'ennemi et du terrain qu'il occupait. V. M. y aura remarqué sans doute que la perte de l'artillerie dans la bataille est bien loin d'être aussi considérable que le porte la relation anglaise. On ne trouve en effet, dans l'état détaillé des pertes du matériel d'artillerie, que deux pièces de 8 dont tous les chevaux ont été tués et qu'on a été forcé d'abandonner... »

L'état fourni par le général commandant l'artillerie ne convainc pas l'Empereur qui, à plusieurs reprises, demande au ministre de nouveaux renseignements.

Schœnbrunn, 4 septembre 1809.

« Vous devez aussi faire connaître au général Senarmont qu'il n'a pas bien fait le compte de son artillerie, que les Anglais en ont pris plus qu'il ne dit; que je trouve bon qu'on mette dans les journaux ce qu'on veut, mais que, lorsqu'on m'écrit, j'entends qu'on me dise la vérité sur mes affaires... »

Schœnbrunn, 2 octobre 1809.

« Écrivez au roi d'Espagne que les Anglais, dans leurs relations, disent avoir pris du canon, qu'ils détaillent le nombre des pièces (1), que toutes les lettres de l'armée le certifient et qu'enfin le général Senarmont, dans son rapport, avoue qu'il y a six pièces de canon prises (2). Écrivez

(1) Le rapport de sir Wellesley, inséré dans le *Times* du 15 août 1809, porte que nous avions perdu 20 canons. Mais l'état des pièces prises, publié à la fin de ce rapport, n'en relate plus que 17.

4 pièces de 8, 4 pièces de 6, 1 pièce de 4, 1 obusier de 6po et deux caissons pris par la brigade du général Campbell.

6 pièces de canon et un obusier de 6po abandonnés par l'ennemi et trouvés dans les bois.

(2) Deux abandonnées et quatre hors de service.

au général Senarmont et au directeur du parc de donner l'état de l'artillerie perdue à la bataille de Talavera, que la moindre omission serait criminelle, que ce n'est pas pour imprimer, mais pour savoir la vérité... »

L'enquête se poursuit et le ministre en adresse le résultat à l'Empereur le 13 novembre.

« V. M. trouvera sous le n° 4 une lettre du général Senarmont du 26 octobre, qui répond à celles que je lui avais adressées pour connaître avec exactitude les pertes faites par l'artillerie à la bataille de Talavera. Je supplie V. M. de vouloir bien lire en entier cette lettre qui contient l'explication et l'excuse du silence gardé par le général Senarmont à cette occasion. L'état joint à sa lettre présente dix pièces perdues à la bataille par le 4e corps et une par le 1er corps, qui, toutefois, en a repris une autre de même calibre le même jour (1), de même que deux des pièces abandonnées à la bataille par le 4e corps ont été reprises onze jours après au combat de l'Arzobispo... »

La lettre de Senarmont ne nous est pas parvenue, mais l'explication probable des faits se trouve dans un récit de la bataille de Talavera par le général Desprez.

« On ne s'était pas aperçu d'abord au 4e corps de l'abandon de cette artillerie. Lorsque le général Sébastiani l'apprit, il était trop tard. Espérant que cela ne serait pas connu et ne voulant pas l'ébruiter, il obtint du général Senarmont la promesse de n'en pas parler au roi (2)... »

Cette condescendance ne devait pas excuser Senarmont aux yeux de l'Empereur, qui retourne au ministre le dossier de cette affaire avec cette note :

« Renvoyé pour témoigner mon mécontentement au général Senarmont et lui faire connaître que je ne croyais pas devoir m'attendre, de la part d'un officier aussi dis-

(1) D'après un témoin oculaire, le 9e léger avait enlevé deux pièces de canon, dans l'attaque du 27 au soir. (*Dix ans de mes souvenirs militaires*, par le général Bon Girod de l'Ain.)

(2) *Mémoires du roi Joseph.*

tingué, à un pareil manquement de ses devoirs, que même l'ordre du roi et des généraux qui commandent n'était pas suffisant pour l'autoriser à une telle irrégularité [1]... »

XII.

Tandis que sir Arthur Wellesley se retirait précipitamment sur Truxillo devant les 50 000 hommes du maréchal Soult, le roi Joseph se dirigeait avec le 4e corps et la réserve sur Tolède et remportait, le 11 août, sur le général espagnol Vénégas, la victoire d'Almonacid.

Rapport du général Senarmont
sur le service de l'artillerie à la bataille d'Almonacid.

...Le matin du 11, l'ennemi qui s'était réuni à Almonacid occupait le château de ce nom et le plateau qui l'environne, par une forte colonne d'infanterie ; il avait une ligne très forte dont la droite était appuyée à ce plateau, descendait par la gauche dans le vallon et allait se terminer à celui qui lui fait face. Des lignes triples et quadruples d'infanterie s'étendaient en échelons sur les hauteurs, en arrière et à droite de ce village ; sur ce front étaient réparties près de quarante pièces de canon et sa cavalerie couvrait les ailes. L'ennemi déployait 30 000 hommes d'infanterie et 5 000 à 6 000 de cavalerie.

Le 4e corps, dans une situation parallèle, avait sa division allemande et polonaise sur la gauche, formée des bataillons pairs déployés et des bataillons impairs serrés en masse en colonne d'attaque ; il étendait sa division française à droite, et celle-ci venait s'appuyer et se terminer à un carré formidable formé par le 32e régiment. La cavalerie formée sur la gauche avait quelques pelotons d'observation en arrière et sur les flancs. L'artillerie formant trois batteries protégeait le centre et les ailes. Elle était composée de vingt-quatre bouches à feu ; chaque division ayant deux pièces de 8, deux de 4 et deux obusiers, et la 1re division de dragons, quatre pièces de 8 et deux obusiers.

La brigade de réserve, appuyée de deux pièces de 8, une de 4

[1] Archives de la guerre.

et un obusier, était en seconde ligne. A cinq heures du matin, le canon de l'ennemi annonça l'intention d'attaquer ; la droite de notre armée s'ébranla et enleva le plateau où s'appuyait l'armée espagnole, après une assez vive résistance, et prolongea son mouvement pour tourner le plateau d'Almonacid. Aux premiers coups de canon, S. M. C. monta à cheval et arriva rapidement de Tolède sur le champ de bataille ; l'affaire était encore fort indécise.

La cavalerie ennemie, très forte sur notre droite, menaçait ce flanc et de tomber sur nos derrières par un vallon qui empêchait de voir que ce point était dégarni. Le général Senarmont, s'en apercevant, porta un obusier et une pièce de 4 sur les hauteurs. L'ennemi, intimidé de quelques coups qu'on lui tira, n'osa s'avancer.

Dans ce moment, le général Faultrier, commandant l'artillerie du 4e corps, conduisit six bouches à feu de la division Sébastiani sur un plateau qui se trouvait sur notre gauche et offrait une position très avantageuse pour battre le mamelon du château. Cette artillerie y fit un très grand ravage et ébranla l'ennemi. Une batterie de trois bouches à feu, établie dans le vallon et au milieu de notre ligne, l'incommodait avec moins d'effet. La division Sébastiani, formée en colonne serrée, et appuyée par la réserve, attaqua le mamelon, et le 32e régiment, qui forma sa tête, monta avec une telle rapidité, qu'une pièce, amenée par le général commandant en chef l'artillerie, ne put être en batterie que lorsque les premiers rangs de ce corps joignaient l'ennemi.

Le mamelon et le château furent emportés et tournés, et dès lors l'ennemi dut songer à la retraite, qui fut accélérée par les charges très heureuses de la division de cavalerie légère du général Merlin et des chevau-légers de la garde royale.

L'armée espagnole masqua sa retraite par quelques bataillons qui tinrent ferme, appuyés de treize pièces de canon. Le général en chef d'artillerie rencontrant deux pièces de 4 de l'artillerie badoise, les plaça sur la droite de la division allemande qui souffrait beaucoup. Il eut tout lieu d'être content de l'adresse et du courage de ces braves canonniers, qui exécutèrent avec une précision admirable l'ordre qu'il leur donna de ne tirer que sur les troupes. L'artillerie de la division Dessoles et celle de la garde royale appuyèrent le mouvement de notre gauche.

Enfin l'ennemi, tourné par les manœuvres les plus habiles,

effectua sa retraite dans une désordre qui dégénéra en une déroute complète, abandonnant artillerie, équipages, etc.

Pertes : { 3 officiers blessés.
2 hommes tués, 11 blessés.

Consommation : 2 359 coups de canon.

Dans les deux batailles de Talavera et d'Almonacid, l'artillerie badoise s'était particulièrement distinguée. Le général de Senarmont, sachant l'Empereur irrité de la perte des canons à Talavera, et peu disposé à distribuer des récompenses à l'armée d'Espagne, crut devoir faire connaître au grand-duc de Bade la noble conduite de ses troupes. Un journal publié à Mannheim, en français, *Les Nouvelles littéraires et politiques,* donna, dans son n° 196, du 24 septembre 1809, un extrait de la lettre que le commandant en chef de l'artillerie des armées françaises en Espagne adressait à S. A. R. le grand-duc de Bade.

Madrid, 16 août 1809.

« Monseigneur,

« La bravoure et la distinction avec laquelle les troupes d'artillerie de V. A. R. ont servi sous mes ordres aux batailles de Talavera et d'Almonacid et les rapports avantageux que m'en ont toujours rendus les généraux commandant l'artillerie des 1er et 4e corps de l'armée d'Espagne, me font un devoir sacré de lui rendre un compte particulier des braves officiers, sous-officiers et soldats qui méritent son attention et ses grâces.

« M. le capitaine-commandant de la Sollaye, connu et estimé de toute l'armée, après s'être couvert de gloire en cent occasions différentes et particulièrement à Medellin, où sa batterie a fait un mal affreux à l'ennemi, engagé dans un terrain très difficile à Talavera et y ayant porté son canon jusqu'à vingt toises des Anglais, y a eu la jambe percée d'une balle. Il a reçu à mes côtés tout le feu

d'un bataillon, qui blessa mon chef d'état-major et mon aide-de-camp.

« M. Schultz, lieutenant, qui s'était fait connaître sous les rapports les plus estimables à Dantzig et s'était distingué à Medellin, a péri glorieusement à Talavera.

« M. Klaiber, brave jeune homme, resté chef de sa batterie à Talavera et qui m'avait parfaitement secondé, a péri au siège de Tolède, où il a reçu une balle dans la poitrine.

« Le sergent Stocklé, pour lequel on m'avait demandé des récompenses à la bataille de Medellin, s'est éminemment distingué à celles de Talavera et d'Almonacid, où je mis ses deux pièces en batterie sous le feu de huit bouches à feu de l'ennemi qui nous écrasaient ; il a montré le plus grand sang-froid et beaucoup d'intelligence, exécutant très exactement les ordres que je lui donnais.

« Le sergent Schumakher s'est aussi très bien conduit dans toutes ces occasions.

« Il faudrait que je nommasse tous les canonniers de cette brave compagnie pour leur rendre justice entière. »

Cette démarche ne pouvait manquer d'attirer au général de Senarmont une sévère réprimande de l'Empereur, qui écrivait le 6 octobre au ministre de la guerre :

« Je vois dans les journaux une lettre du général Senarmont à la cour de Carlsruhe, dans laquelle il lui rend compte de la bravoure qu'ont montrée les troupes de Bade, etc. Je trouve ces rapports extrêmement déplacés. Faites une circulaire aux généraux qui ont des troupes alliées sous leurs ordres, pour leur interdire toute correspondance avec les cours étrangères, et faites-leur connaître que j'ai témoigné mon mécontentement au général Senarmont, pour avoir écrit cette lettre. Un autre général a écrit au roi de Hollande. Tout cela est ridicule [1]. »

---

[1] *Correspondance de Napoléon Ier*, n° 15901.

Mais quand il s'agissait de faire rendre justice à ses subordonnés, aucune considération n'arrêtait Senarmont. Dans la revue qui suivit la prise de Madrid, plusieurs récompenses bien méritées avaient été déjà accordées sur sa demande dans l'artillerie du 1er corps. Il insistait pour une réclamation non moins légitime, le grade de chef de bataillon promis au capitaine Legay, qu'il présentait à l'Empereur.

« *Nous verrons à la première affaire. — Votre Majesté l'a promis. — A la première affaire. — Sire, vous l'avez promis et si vous ne lui donnez pas ce grade, je vous prie de me permettre de donner une de mes épaulettes au capitaine Legay et de vous rendre l'autre. — Vous serez toujours une mauvaise tête,* lui dit l'Empereur, *il faut faire ce que vous voulez.* »

Senarmont avait conservé une liberté extraordinaire de langage à une époque où elle devenait rare. D'une loyauté chevaleresque, d'une austère probité, il souffrait de ne pas trouver chez tous ces qualités essentielles au commandement.

On causait un jour à la table du roi Joseph de la condamnation d'un malheureux employé aux vivres, surpris en flagrant délit de concussion. « *Sire,* dit le général de Senarmont, *ce n'est pas aux branches, mais aux racines qu'il faut porter la cognée pour détruire les abus. Faites fusiller le premier chef de service qui donnera le mauvais exemple, à commencer par moi, si on me trouve en faute.* »

Une autre fois, il avait obtenu des Espagnols, qui connaissaient son intégrité, qu'on lui prêtât des mulets pour les besoins de l'artillerie. Il apprend qu'une fois les transports effectués, ces mulets ont été retenus par ordre supérieur pour porter des bagages. Il court chez le roi : « *Sire,* s'écrie-t-il, *si vous ne faites pas pendre un maréchal pour l'exemple, nous serons chassés d'Espagne avant six mois !* » et il fait rendre les mulets aux Espagnols.

Sa droiture de caractère, son zèle pour le service, lui avaient gagné la confiance et l'estime du roi Joseph. Son

beau-frère, le sous-lieutenant Othon Hufty [1], qui servait auprès de lui comme aide de camp, avait été fait prisonnier. Le roi écrivit au maréchal Soult pour tâcher d'obtenir de sir Wellesley l'échange de cet officier [2] et adressait en même temps au général de Senarmont la lettre suivante :

Madrid, 20 août 1809.

« J'ai déjà fait toutes les démarches qui dépendent de moi pour votre jeune parent; je vous rendrai compte de ce qu'elles produiront. Soyez sûr, général, que personne ne désire plus que moi de pouvoir faire tout ce qui vous est agréable; vous avez, vous, si bien su faire tout ce qui m'a été utile à Talavera, où vous ne vous êtes pas contenté du rôle déjà si important de général en chef de votre arme. A Almonacid, je vous ai vu occupé de l'équipage du 51e comme si vous n'eussiez eu que cette artillerie-là à placer. Je désire que vous attachiez quelque prix à mon estime et à mon amitié. »

Une lettre écrite à cette époque, dans laquelle Senarmont s'entretient avec son frère de l'éducation à donner à son fils Alexandre, montre bien l'importance qu'il attachait aux sentiments d'honneur et de probité.

Madrid, 23 août 1809.

« ... Maintenant, que je te parle d'une chose qui me tourmente beaucoup, qui me tient au cœur et sur laquelle je réfléchis sans cesse. Tu devines que c'est d'Alexandre que je veux te parler.

« Il aura quinze ans au mois de novembre, il est bientôt temps de diriger ses études vers l'état qu'il embrassera. Je voudrais qu'il devînt ingénieur des ponts et chaussées;

---

(1) Tué capitaine d'artillerie à la bataille de Leipzig.

(2) Le roi demandait en même temps l'échange du brave général Franceschi-Delonne et du capitaine Anthoine de Saint-Joseph. La démarche n'échoua que pour le général qui mourut à Carthagène de la fièvre jaune, le 23 octobre 1810.

mais aura-t-il pour les mathématiques assez d'aptitude pour être reçu ? C'est là la grande question. En outre, si nous n'étions pas talonnés par la conscription, je voudrais qu'il suivît encore ses études pendant un an ou deux. Quoique son professeur se plaigne qu'il est difficile à conduire, il convient qu'il travaille très bien, qu'il fait des progrès dans toutes ses études. Il a un cœur excellent, il nous aime tendrement, et nous ne devons pas nous attendre à le voir parfait. Qu'il soit éminemment honnête homme, c'est ce que je désire ; je prendrai mon parti sur le reste. Je ne tiens pas à ce qu'il ait un état deux ans plus tôt ou plus tard, mais à ce que son caractère se forme assez pour que l'honneur et la probité ayant pris de fortes racines chez lui, il n'en dévie jamais, et que, s'il se peut, il prenne et ait toujours notre bon père pour modèle... »

XIII.

Pendant l'été de 1809, les chaleurs furent accablantes en Espagne. Les opérations actives ayant été forcément interrompues, l'artillerie consacra cette période à la réparation du matériel, qui était en très mauvais état. On rassembla tout ce qu'on put trouver d'ouvriers et on fit même travailler les prisonniers de guerre enfermés dans le Retiro. On se préoccupa également de réunir des équipages de siège. L'Empereur avait ordonné d'en former un de 50 bouches à feu à Saragosse ; un autre fut organisé pour permettre d'entreprendre le siège de Ciudad-Rodrigo. Le manque de transports était toujours le grand obstacle à vaincre. Senarmont obtint l'autorisation de lever 1 200 mules de trait et 300 de bât. Mais pour être certain que cette ressource indispensable lui serait fournie, il envoya des officiers et des détachements d'artillerie qui durent se faire délivrer le nombre de mules harnachées pour lequel chaque village avait été taxé. Ces officiers reçurent les instructions les plus sévères pour que cette opération

se fît sans abus, et les alcades furent invités à faire connaître les exactions qu'on pourrait vouloir leur faire éprouver, afin que les auteurs en fussent punis de suite [1].

Sir Arthur Wellesley, établi aux environs de Badajoz, dans un pays fertile, était bien résolu à ne plus s'aventurer légèrement dans l'intérieur de la Péninsule, depuis qu'il appréciait le danger auquel il avait miraculeusement échappé. Il conseillait aux Espagnols d'éviter les grandes batailles, mais le gouvernement central brûlait de reprendre l'offensive et se flattait de rentrer bientôt dans Madrid. La Junte avait mis à la tête des forces rassemblées derrière la Sierra-Morena un jeune officier, don Juan de Areizaga, qui avait quelque activité et quelque énergie, mais surtout une grande confiance dans ses troupes et en lui-même.

Dans le courant de novembre, l'armée espagnole, forte de 55 000 hommes, traversa la Manche et vint border le Tage au-dessous d'Aranjuez. Le maréchal Soult avait remplacé comme major général le maréchal Jourdan, autorisé à rentrer en France pour raisons de santé. Le 18, le général Sébastiani franchit le Tage et eut, en avant d'Ontigola, un engagement extrêmement brillant avec la cavalerie ennemie ; nous eûmes à regretter la mort du général Pâris, qui commandait le 10e de chasseurs et les lanciers polonais. Sa perte causa un vif chagrin à Senarmont, qui s'était attaché à lui et prenait plaisir à s'entretenir avec lui des chers habitants de Dreux.

Madrid, 27 novembre 1809.

« Le brave général Pâris a péri glorieusement au milieu des ennemis le 18 novembre, après avoir percé leurs rangs. Il fut blessé mortellement d'un coup de lance, fut transporté par eux à Ocaña, où il a été enterré en même

[1] Archives de la guerre.

temps qu'un général espagnol, mort dans la même occasion. Il est mort honoré des regrets de l'armée et particulièrement des troupes légères, dont il était très aimé, et des suffrages de l'ennemi.

« Je le regrette de tout mon cœur, c'était un très brave homme et de plus un excellent homme; plus on le connaissait, plus on s'attachait à lui. Le roi Joseph avait su l'apprécier et l'avait comblé de marques d'attachement et d'estime... »

Le lendemain 19, l'armée espagnole est entièrement détruite à la bataille d'Ocaña. L'artillerie, placée tout entière par le maréchal Soult sous les ordres de Senarmont, prend la plus grande part à cette victoire.

La gauche de l'ennemi, qui s'appuie au village d'Ocaña et son centre, formé en colonnes profondes, sont protégés par un ravin difficile à franchir; sa droite s'étend au loin. Senarmont établit une batterie de quinze pièces en face d'Ocaña et la dispose de telle sorte qu'elle puisse à la fois battre le centre de l'ennemi et balayer d'écharpe la crête du ravin, qui est garnie de tirailleurs. L'artillerie se protège ainsi elle-même contre l'infanterie. Mais les Espagnols démasquent une batterie de quinze à seize pièces avantageusement placées, qui commence contre nos canonniers un feu terrible. Pour la contre-battre, Senarmont fait entrer en ligne une nouvelle batterie à gauche de la première. Il avait reconnu à l'avance un mamelon qui offrait une excellente position; la division Leval, qui l'occupait, dégage le terrain par un simple mouvement de flanc et deux pièces de l'artillerie à cheval viennent de suite s'y mettre en batterie. Elles sont soutenues par huit autres pièces du 5e corps et écrasent à leur tour l'artillerie ennemie de leurs feux. Ce résultat obtenu, pour seconder le mouvement général de l'armée, Senarmont porte successivement, à la gauche de la batterie qui occupe le mamelon, les pièces qui sont à la droite, il traverse le ravin à sa naissance, et amenant en ligne six pièces du 4e corps,

il développe une formidable batterie de trente et une bouches à feu avec laquelle il achève de détruire les colonnes qui essaient de se reformer.

Rapport du général Senarmont
sur le service de l'artillerie à la bataille d'Ocaña.

D'après les dispositions ordonnées par S. M. C., le 4e corps, le 5e corps de l'armée d'Espagne et la réserve composée de la garde royale et d'une brigade de la division Dessoles furent réunis tant à Aranjuez qu'en avant de cette ville pour le 18 novembre.

L'armée française ainsi composée avait l'artillerie dont le détail suit :

	4e Corps.	5e Corps.	Réserve.	Total.
Canons de 8 . . .	10	7	2	19
— de 4 . . .	6	3	2	11
Obusiers de 6po . .	4	5	2	11
— de 5po 4l .	4	»	»	4
	24	15	6	45

Le 19 matin, l'armée qui, la veille, avait eu une première affaire de cavalerie extrêmement brillante, plia les tirailleurs et les postes de l'ennemi, et les rejeta sur Ocaña, dont il avait résolu de faire le pivot de ses opérations et qui devint effectivement le centre de ses manœuvres et des nôtres.

Ocaña, petite ville de 3 000 à 4 000 âmes, est, quoique ouverte, dans une position très avantageuse et susceptible d'être retranchée avec facilité. Elle est couverte au nord par un ravin, qui, prenant naissance de 800 à 1 000 m à l'est, devient un précipice très profond qui forme un fossé naturel extrêmement difficile à franchir. Ce ravin tourne ensuite au nord-ouest, s'enchaîne avec d'autres vallons, et tous finissent par porter leurs eaux au Tage. La ville est, au midi et à l'est, entourée de très belles plaines et n'en est séparée par aucun obstacle.

L'ennemi avait appuyé la gauche de son principal corps à Ocaña ; par cette disposition, cette gauche se trouvait en grande partie naturellement retranchée par le ravin ; son centre était formé en colonnes très profondes, et on voyait évidemment que c'était par ce point qu'il se proposait de percer, sa droite s'éten-

dant très loin. Il avait jeté la plus grande partie de sa cavalerie et un corps assez considérable d'infanterie sur la gauche d'Ocaña ; il ne montrait d'abord que peu d'artillerie.

Le 4e corps, qui formait la tête de l'armée, après avoir fait quitter à l'ennemi les vallons d'Ontigola, gagna le plateau qui les surmonte et, s'étendant vers la gauche, présenta ses divisions formées en masses, vis-à-vis le front de l'ennemi, tendant toujours à le déborder vers la gauche. La cavalerie masquait ces mouvements. Le 5e corps arrivant, se formait successivement en arrière et s'étendait sur la droite.

Tel était l'état des choses, lorsque M. le maréchal duc de Dalmatie, ayant fait prévenir les commandants en chef que le général commandant en chef l'artillerie en aurait seul la disposition et la direction, ordonna à celui-ci de réunir le plus d'artillerie possible en face de la gauche de l'ennemi (appuyée à Ocaña comme il vient d'être dit) et d'en écraser son centre.

Le général d'artillerie s'occupa d'exécuter rapidement ces dispositions, et prenant d'abord l'artillerie badoise qui se présenta la première, disposa ses six bouches à feu (deux pièces de 8, deux de 4, et deux obusiers de 5po 1/2) de manière à ce qu'un des obusiers tirant à mitraille prolongeât autant que possible la crête du ravin que l'ennemi avait garnie de tirailleurs et que les autres pièces, remplissant le même objet, portassent en outre leurs feux dans les colonnes.

Le capitaine La Sollaye, connu par son courage brillant et ses connaissances, remplit parfaitement cet objet. A la gauche de cette artillerie vint se placer l'artillerie hollandaise (deux pièces de 8, deux obusiers de 6po) à laquelle on réunit les deux pièces de 4 servies par l'artillerie polonaise ; cette batterie devait protéger la division hollandaise dont elle appuyait la droite, et remplit le même objet que l'artillerie badoise ; elle était commandée par le brave lieutenant-colonel Trip.

Deux pièces de 8 et un obusier (moitié de l'artillerie attachée à la 3e division de dragons) arrivant, furent placés par le général d'artillerie entre les deux précédentes avec ordre de suivre leurs mouvements et de prendre la même direction du feu.

L'ennemi avait démasqué une batterie d'environ 15 à 16 pièces, intermédiairement entre son centre et sa gauche, et commençait un feu terrible, qui nous tua plusieurs hommes et

chevaux. En avant de la division polonaise, et remontant vers la naissance du ravin, le terrain s'élevait et offrait une position très avantageuse ; le général d'artillerie avait résolu de l'occuper dès le commencement, mais craignait d'attirer le feu de l'ennemi sur cette division. Le général Leval, par un mouvement de flanc très court, lui en laissa la facilité. Le lieutenant Brechtel, de la 1re compagnie du 3e régiment d'artillerie à cheval, reçut ordre de s'y porter; quelques minutes après que le général l'eut quitté, cet excellent officier, remarqué dans toutes les affaires où il s'est trouvé par son sang-froid et son coup d'œil, eut le pied gauche emporté d'un boulet.

L'artillerie de la 1re division du 5e corps (deux pièces de 8, deux de 4 et trois obusiers) commandée par le chef de bataillon Fruchard, renforcée d'une pièce de la 2e division, arrivait en hâte. Cette artillerie, parfaitement commandée et parfaitement servie, occupa le mamelon. Ce fut en ce moment qu'un boulet coupant la lame de sabre du commandant Fruchard, un éclat de cette lame blessa grièvement à la figure ce brave officier et le mit hors de combat. Il fut remplacé par le chef de bataillon Lignim, directeur général des parcs, et dès lors les colonnes ennemies essuyant un feu terrible et bien dirigé, le général put se croire sûr du succès. Prenant, comme l'ennemi, Ocaña pour pivot, il laissa le mamelon garni des batteries badoise et hollandaise, et développa toutes les pièces sur la gauche, en retirant successivement celles de la droite. L'ennemi attaqué de toutes parts, écrasé par cette batterie qu'il ne put désunir ni réduire au silence, quoiqu'il lui eût opposé un feu égal et un instant supérieur, se détermina à la retraite. Alors, pour seconder le mouvement général de l'armée, favorisé par la nature du terrain, le général d'artillerie passa le ravin à sa naissance et, renforcé par l'artillerie de la 1re division du 4e corps (deux pièces de 8, deux de 4, deux obusiers de 6po), il déploya sur une seule ligne une formidable batterie de trente et une bouches à feu (douze pièces de 8, huit de 4, sept obusiers de 6po, quatre obusiers de 5po 6l). Pour la manier plus facilement, il la divisa en trois portions, la droite fut commandée par le colonel Berge, chef de l'état-major général de l'artillerie, le centre par le général Faultrier (1) et la gauche par

(1) Général Faultrier (Simon), né en 1763, élève et lieutenant d'artillerie en 1779, général de brigade en 1806, retraité en 1812.

le colonel Bouchu [1]. Sous leurs ordres agissaient les chefs de bataillon Chantel et Lignim.

Ainsi réunie, cette batterie acheva de détruire tout ce qui résistait encore, et d'écraser les têtes de colonnes qui voulaient se reformer. L'ennemi, chargé en même temps de toutes parts, poursuivi avec la plus grande vigueur, mit bas les armes par colonnes entières, perdit ses canons, ses drapeaux, et ce qui put s'échapper disparut.

Telle fut la conduite de l'artillerie dans cette bataille mémorable. Elle a manœuvré avec une précision et un ensemble parfaits ; le feu a été exécuté par les pointeurs avec un sang-froid et une intelligence rares, qui dénotent un grand perfectionnement dans l'instruction du soldat...

Pertes : { Officiers blessés, 3.
Soldats tués, 3 ; blessés, 27.

Consommation : 1 831 coups de canon.

5 000 à 6 000 hommes tués ou blessés, 20 000 prisonniers, 36 bouches à feu tombées en notre pouvoir, tels sont les résultats de cette bataille, qui semblait devoir influer d'une façon décisive sur notre situation en Espagne et faisait entrevoir à Senarmont la fin de cette interminable guerre qui le retenait loin des siens.

Madrid, 27 novembre 1809.

« A force de combats, j'espère cependant que nous viendrons à bout de terminer cette guerre. Cette nation est désunie, sans but, sans vrai courage. Un instinct d'orgueil et de férocité la rend opiniâtre, mais elle n'est pas courageuse et leurs armées les plus nombreuses se dissipent lorsqu'on les attaque sérieusement. Il n'y a pas grande gloire à vaincre de pareilles troupes et il est bien cruel que cela nous coûte de braves gens.

« La victoire d'Ocaña, où mon artillerie a fait mer-

[1] Général baron Bouchu, né en 1771 à Is-sur-Tille, entré au service en 1791, lieutenant en 1793, général de brigade en 1811, lieutenant-général en 1823, mort en 1839.

veille, et la paix d'Autriche abrégeront, j'espère, nos affaires. Les Anglais ont lâchement abandonné leurs alliés ici comme ailleurs, et dans le mouvement général que les Espagnols avaient fort bien combiné, ils n'ont agi que pour faire cinq ou six lieues en avant de Truxillo, et ensuite se retirer. Je les crois résolus à abandonner l'Espagne. Puissent nos conjectures se réaliser ! Je suis plus que las du perpétuel exil où je me trouve. Je vieillis rapidement loin de ceux que j'aime et avec qui je me trouverais si bien... »

XIV.

A la suite de la paix de Presbourg, Napoléon avait acheminé vers l'Espagne de nombreux renforts qui se réunissaient en Castille pour former les éléments de la grande armée de Portugal, destinée à marcher sur Lisbonne sous la conduite de l'illustre Masséna. Mais au lieu de faire de l'expulsion des Anglais le seul but de la campagne qui allait s'ouvrir, l'Empereur, sur les instances du roi Joseph et du maréchal Soult, consentit à laisser entreprendre une expédition en Andalousie. On se flattait à Madrid, à la suite de la victoire d'Ocaña, que la conquête du Midi de l'Espagne pourrait s'effectuer sans coup férir. Les espérances dont on se berçait au commencement de l'année 1810 devaient se dissiper devant Torrès-Vedras et Cadix!

Les défilés de la Sierra-Morena, sur lesquels planait, depuis Baylen, une terreur superstitieuse, furent franchis sans difficulté et, le 1er février, Séville ouvrait ses portes au roi Joseph. Le général de Senarmont s'empressait de réunir le matériel et les munitions trouvés à Andujar, Jaen, Cordoue et Séville, et d'organiser aussi complètement que possible un équipage de siège. Mais les besoins surpassaient de beaucoup les ressources, et Senarmont en rendait compte au Premier Inspecteur général Songis :

Séville, 3 février 1810.

« Mon Général,

« La rapidité des marches que nous avons faites depuis notre départ de Madrid m'a empêché d'avoir l'honneur de rendre compte à V. E. des événements qui concernaient l'artillerie. On travaille avec activité à mettre tout en ordre, mais Séville n'offre point autant de ressources qu'on s'y attendait. J'ai fait partir un détachement pour aller s'emparer d'un magasin à poudre à deux lieues de Séville, sur la route d'Utrera; on y en a trouvé deux cents milliers de livres ; cela est d'autant plus heureux que nous en manquons. Ce dont par-dessus tout nous sentons le besoin, c'est le personnel; l'étendue du pays qu'occupe l'armée française en Espagne, en ce moment où elle est maîtresse de l'Andalousie, du royaume de Grenade et bientôt de Valence, est telle qu'il serait impossible de placer même un canonnier dans la plupart des dépôts et des places. V. E. sentira aussi aisément qu'en se disséminant ainsi, on n'a de moyens sur aucun point....

« Je travaille à organiser ici un équipage de 24 bouches à feu de siège.... Je tâcherai, à l'aide de ce qui est resté d'employés et d'ouvriers espagnols fidèles au Roi, de remonter, s'il se peut, les fonderies et de faire aller les travaux, mais je ne puis dissimuler à V. E. qu'à chaque instant mon service est entravé par le défaut d'argent. Si j'avais ici cent mille francs, je pourrais éviter à S. M. les dépenses très considérables que causera le transport de tant d'objets. Enfin, mon général, tout ce que le zèle et l'activité peuvent produire avec les ressources que nous avons, nous le ferons (1). »

Quelques jours après, Senarmont écrivait à son frère :

Séville, 9 février 1810.

« Il y a un siècle, cher frère, que je ne t'ai écrit. Si tu savais combien je suis occupé, tourmenté, tu m'excuse-

(1) Archives de l'artillerie.

rais. Je suis dans des rassemblements d'équipages de siège, dans la recherche et la réunion de l'artillerie abandonnée par l'ennemi et cela n'a point de fin. Beaucoup de gens croient que Cadix se soumettra comme le reste ; cependant il me semble que l'influence anglaise y est trop forte pour pouvoir l'espérer. Si Cadix se rend, la guerre est finie ; car le Portugal ne résistera pas aux forces réunies que la France tient en Espagne. J'espère que cela m'ouvrira la route de Dreux dans quelques mois. Avec quel plaisir je vous reverrais tous et toi en particulier!

« Nous sommes ici déjà dans le printemps; les orangers tout couverts des fruits de l'année dernière annoncent déjà des fleurs; il y a des roses; je travaille sans feu et j'ai quitté mon gilet de laine. Cette Bétique est un des plus beaux pays de la terre et n'a rien de commun avec l'aride Castille. Dieu veuille cependant que nous n'y soyons pas au mois d'août!...

« Je suis si las d'être expatrié, si rassasié de guerres qu'en vérité, je crois que j'aimerais mieux labourer moi-même un champ près de Dreux tous les jours du matin au soir, pourvu que je pusse coucher chez moi. Ajoute à cela que, malgré les belles et brillantes apparences de ma position, je m'y ruine, avec toute l'économie possible... »

Senarmont n'avait que trop raison de mettre en doute la reddition immédiate de Cadix. On avait malheureusement laissé le temps aux membres de tous les pouvoirs, et aux têtes les plus exaltées de l'Espagne de se rassembler dans cette ville. Des troupes nombreuses renforcées par 4 000 Anglais occupaient cette grande place maritime déjà si forte par sa position.

La ville même de Cadix s'élève sur une espèce de rocher, relié par une langue de terre plate et sablonneuse aux vastes lagunes qui bordent la côte méridionale d'Espagne. Ces lagunes, les unes cultivées, les autres couvertes de salines, séparées de la terre ferme par le large

canal de Santi-Petri, aussi difficile à franchir qu'une rivière, constituent ce qu'on appelle l'île de Léon.

Pour enlever cette île et la ville elle-même, il fallait passer de vive force le canal de Santi-Petri, puis s'avancer à travers les lagunes en franchissant une multitude de fossés, tous faciles à défendre, conquérir l'un après l'autre les bâtiments du célèbre arsenal de la Caraque, situés au delà du canal, et enfin cheminer sur la langue de terre qui conduit au rocher de Cadix. Il est vrai que la baie de Cadix est divisée en deux rades par le promontoire du Trocadéro défendu par le fort de Matagorda. En enlevant cette position, on pouvait lancer des projectiles incendiaires sur Cadix. Encore fallait-il, en admettant la réussite de cette opération, créer un matériel d'artillerie capable de tirer à grande distance, les mortiers qu'on avait trouvés à Séville n'étant pas assez puissants. Il fallait, en outre, établir de Puerto-Santa-Maria à Puerto-Real et tout le long du canal de Santi-Petri une suite de redoutes, afin de former l'investissement de l'île de Léon; il fallait réunir, pour les armer, plus de deux cents bouches à feu, avec l'immense approvisionnement de projectiles et de munitions nécessaire.

Senarmont se mit immédiatement à l'œuvre. Il fut aidé dans ce travail considérable par le général d'Aboville aîné, qui commandait l'artillerie du 1er corps. Mais il avait de plus à s'occuper de toutes les parties du service de l'artillerie des armées d'Espagne, et il le faisait avec une habileté et une conscience dont on trouve la preuve dans un volumineux rapport qu'il adressait, le 16 mai, au Premier Inspecteur général et qui existe dans les archives de l'artillerie (1).

Au commencement d'octobre, il quitta Séville pour

(1) Dans ce rapport, après avoir exposé en détail la situation des troupes de l'artillerie dans chaque place, et l'emploi qu'on a fait des ressources trouvées dans le pays, le général indique certaines mesures qu'il croit utiles. Il demande le remplacement des officiers et des sous-officiers manquants; cette mesure est nécessaire

s'installer à Puerto-Santa-Maria, afin de pouvoir surveiller de plus près les travaux autour de Cadix. C'est de là qu'il adressait à son ami le colonel de Camas, quelques lignes pleines de mélancolie, qui semblent révéler le pressentiment de sa fin prochaine.

Port-Sainte-Marie, 14 octobre 1810.

« Nous avons quitté Séville, mon cher ami, pour faire une tournée dont je ne prévois pas le terme. Le général d'Aboville aîné, ton ami et le mien, a fait ici un travail immense; mais nous n'avons pas le quart des moyens qu'il faudrait pour l'opération délicate et épineuse qu'on a entreprise.

« Et toi, où ma lettre t'atteindra-t-elle? Quand nous reverrons-nous? Ainsi que toi, je me fais vingt fois par jour cette question, et la réponse qui me désespère. Aussi je finis, car je te rendrais aussi triste que moi, et cela n'est pas nécessaire. »

Consacrant ses nuits au travail de bureau, le général de Senarmont employait une partie de ses journées à visiter les différentes batteries, s'assurant par lui-même de tous les détails du service, s'exposant au feu de l'ennemi, trop peu soucieux, hélas! de sa sécurité personnelle.

Le 26 octobre, il finissait sa tournée par la redoute Villate qui faisait partie de l'arrondissement de Chiclana. C'est là que la mort vint le frapper.

---

pour assurer le service dans un corps où il se fait toujours par détachements et petites fractions; il manque 91 officiers à l'armée d'Espagne.

Il serait bon de décider que l'avancement des troupes de l'artillerie détachées dans une armée aurait lieu dans cette armée.

Il réclame une augmentation de personnel; il manque 12 compagnies 1/2 et 1443 hommes pour compléter les compagnies existantes.

Il faudrait lever 1200 chevaux, les mules ne valant rien pour atteler les bouches à feu et les voitures de 1re ligne.

Il demande que la masse de harnachement et ferrage soit exactement payée. Les dépenses ont été payées au moyen de la masse de linge et chaussure du soldat, qui est sa propriété sacrée. Cet abus a donné lieu à mille exactions auxquelles on ne peut remédier parce que les comptes ne peuvent s'arrêter.

Enfin il signale la nécessité d'envoyer de France des projectiles de siège, de la poudre, des fusils et aussi des fonds. Il faut 121 600 fr par mois pour le service de l'artillerie, et 60 000 fr pour les sièges de Cadix, Ciudad-Rodrigo et Badajoz.

Le rapport adressé par le colonel Berge, chef de l'état-major de l'artillerie au Premier Inspecteur général, donne le récit de cette fin tragique :

Xérès, 27 octobre 1810.

« J'ai l'honneur d'annoncer à V. E. avec la plus vive douleur que le général Senarmont et le colonel Degennes, directeur général des parcs de l'armée, ont été tués hier à 2 heures après midi par un obus de 8 pouces, dans la redoute Villate. Le général Senarmont n'a pas survécu un instant au coup qui l'a frappé. Le colonel Degennes est mort environ un quart d'heure après, mais sans avoir parlé ni avoir donné aucun signe de connaissance pendant tout ce temps-là. Le même obus a emporté la cuisse droite au capitaine Pinondelle, commandant la redoute Villate. Lorsque je le quittai hier à trois heures du soir, les chirurgiens pensaient qu'il ne passerait pas la nuit; cependant il soutenait sa blessure avec beaucoup de calme et de courage (1).

« Le général Senarmont partit hier de Puerto-Real à 9 heures du matin avec son état-major et le général d'Aboville, pour aller visiter les batteries qui ont été établies depuis cette ville jusqu'à l'extrémité gauche du canal Santi-Pietri. Il arriva à 2 heures à la redoute Villate dans laquelle se trouve la dernière de nos batteries. On s'occupait de combler les embrasures pour mettre cette batterie à barbette, et on avait mis en batterie, la nuit précédente, une pièce de 24 sur affût de siège à échantignolles, qui n'avait pas encore tiré. Le général Senarmont voulut la faire éprouver contre une chaloupe canonnière ennemie qui était en station à environ mille toises devant la batterie et dans le canal Santi-Pietri. On tira un premier coup et personne de nous n'aperçut la chute du boulet. Il donna ordre d'en tirer un second, et vint de l'extrémité gauche

(1) Le capitaine Pinondelle mourut le lendemain 27 à 11 heures du matin.

de la batterie, où il était, pour se mettre au vent de la pièce et pouvoir mieux observer la chute du boulet. Au moment où on mit le feu à la pièce, l'ennemi riposta de la batterie Saint-Jacques, située sur le bord du canal Santi-Pietri. Le général Senarmont, le colonel Degennes, le capitaine Pinondelle s'étaient mis en file, l'un derrière l'autre, devant une embrasure à moitié comblée, pour observer le coup. La fumée de la pièce les empêchait de voir arriver l'obus de 8 pouces, que l'ennemi venait de lancer et qui les frappa tous trois au côté droit, depuis le sein jusqu'à la cuisse. L'obus s'enfonça ensuite dans le massif du parapet opposé et éclata au moment sans blesser personne, quoique nous nous fussions portés près du corps du général Senarmont. On a transporté son corps, ainsi que celui du colonel Degennes, à Chiclana, où on leur rendra aujourd'hui les honneurs dus à leurs grades.

« Voilà, mon général, comment est arrivé ce malheureux événement que nous déplorons tous. L'armée perd dans le général Senarmont, l'officier du corps le plus distingué et qui ne sera vraisemblablement pas remplacé de longtemps. Ses amis perdent un ami sincère et énergique, et les personnes qui l'ont connu regretteront toujours ses excellentes qualités. »

Le maréchal duc de Dalmatie fit connaître à l'armée la perte qu'elle avait faite par l'ordre du jour suivant :

« L'armée apprendra avec douleur que M. le général de division Senarmont, commandant en chef l'artillerie de l'armée, a terminé sa carrière devant Cadix. Ce digne et respectable général, dont le nom se trouve attaché aux faits d'armes les plus mémorables de la guerre, était à visiter les formidables ouvrages que le 1er corps a élevés, lorsqu'un obus lancé par une batterie l'a atteint à la poitrine. Le même coup a aussi renversé M. le colonel Degennes, directeur général des parcs d'artillerie et M. le capitaine Pinondelle, tous deux officiers très distingués.

« L'Empereur regrettera certainement la perte de M. le

général Senarmont. S. M. n'avait point de sujet qui portât à l'exercice de ses devoirs un dévouement plus absolu. Toutes ses pensées étaient dirigées vers le service, la gloire des armes impériales, et le perfectionnement de la science dans le corps illustre dont il était un des principaux chefs (1).... »

Le 28 octobre, les honneurs dus au rang qu'occupait le général Senarmont, lui furent rendus, ainsi qu'au colonel Degennes et au capitaine Pinondelle, par le 1er corps d'armée, dans l'église Saint-Elme, à Puerto-Santa-Maria ; les trois cercueils furent ensuite déposés dans la chapelle Sainte-Anne, près de Chiclana. Après un éloge funèbre prononcé par le général de brigade Cassagne, le général de division Villate, qui présidait la cérémonie, exprima, en quelques mots, la consternation qui était dans tous les cœurs.

« Je n'ajouterai rien à ce qu'a dit de vrai et de touchant M. le général Cassagne, je n'ajouterai rien aux éloges si mérités qu'il vient d'adresser au brave et estimable camarade dont nous déplorons la perte. Notre auguste Empereur perd en lui un sujet aussi dévoué que fidèle, l'armée un de ses plus intrépides soldats, l'artillerie un chef distingué et nous tous, Messieurs, un véritable ami.

« Donnons des larmes et des regrets à ces trois braves qu'un même coup, qu'une fatalité inconcevable vient de nous enlever. Mais en déplorant un si fâcheux événement, pensons, Messieurs, pensons que leur gloire est immortelle. La célébrité ne commence réellement que quand la vie cesse. Leur mémoire vivra sans cesse parmi nous, car quelle fin plus glorieuse peut désirer celui que sa destinée a placé dans la carrière des armes ? Je dois rappeler ici les derniers mots de l'intrépide Pinondelle. Les canonniers, qui l'aimaient, pleuraient à l'entour et tous s'empressaient à le secourir. *Allez, mes enfants, ce n'est*

(1) Le maréchal Soult disait en 1812, à la fille du général Senarmont : « Votre père était l'homme le plus complet que j'aie jamais rencontré. »

pas de moi qu'il faut vous occuper, c'est de la perte irréparable que vous venez de faire. Pleurez le meilleur des chefs. C'était votre ami, votre père, c'était l'honneur de l'artillerie.

« Ces paroles, Messieurs, vous caractérisent parfaitement le cœur de ce digne officier, qui, ainsi que le colonel Degennes, jouissait d'une réputation justement acquise. Une même tombe les rassemble; un monument sera incessamment placé pour éterniser leurs faits d'armes et rappeler sans cesse leurs vertus privées et militaires (1). Le voyageur étonné y verra comment ils ont terminé une vie qui pouvait être encore si longue et si utile; il y verra nos regrets et il mêlera ses larmes à celles que nous répandons en ce moment. »

Le beau-frère du général, M. Othon Hufty, qui remplissait auprès de lui les fonctions d'aide de camp, fut chargé de rapporter en France le cœur embaumé, qui, suivant un ordre de l'Empereur du 17 janvier 1811, devait être déposé dans l'église Sainte-Geneviève (2).

---

(1) Lors de l'expédition d'Espagne en 1823, Amédée de Senarmont écrivit au lieutenant-général vicomte Tirlet, commandant en chef l'artillerie de l'armée d'Espagne, pour lui demander des renseignements sur l'état de la sépulture de son frère, à Chiclana. Il en reçut la réponse suivante :

« Ce que vous craigniez est arrivé ; les Espagnols ont violé la sépulture, dans la chapelle Santa-Anna, placée sur un point élevé au-dessus de Chiclana, d'où l'on découvre la batterie où il a été frappé, l'île de Léon et la ville de Cadix. La populace insensée a jeté au vent les cendres de l'homme généreux qui la protégea au milieu des désastres de la guerre, qui fut toujours juste et loyal.

« J'ai frémi en apprenant les détails de cet attentat. J'étais loin de m'y attendre ; j'avais entendu les habitants des provinces où il avait commandé se répandre en éloges pour le bien qu'ils en avaient reçu.

« Privé du bonheur de rapporter en France les restes d'un homme dont mon arme s'honore, j'ai chargé un officier d'artillerie de dessiner la chapelle dans laquelle mon illustre ami a été inhumé et de comprendre dans le même plan la batterie où il a reçu le coup mortel.

« J'aurais voulu pouvoir faire plus pour la mémoire d'un homme auquel on peut appliquer ce que Montécuculli disait de Turenne : *Il est mort cet homme qui faisait honneur à l'homme.* »

(2) M. Hufty était accompagné par le canonnier Théodore Joran, dont la famille était de Dreux et que le général avait attaché à son service particulier. Il était en 1841 à la tête d'une filature à Briey (Meuse) et envoyait à M. Charles de Senarmont quelques notes auxquelles nous ne changerons que l'orthographe sans relever quelques inexactitudes bien explicables. Rien, selon nous, n'est plus instructif que l'histoire racontée par de simples soldats. C'est en s'inspirant de ces récits, toujours touchants dans leur naïveté, qu'on apprend par quelles paroles et par quelles actions on peut se faire aimer et estimer de la troupe qu'on est appelé à commander.

« J'aurais eu bien du plaisir à mettre au jour une foule de belles actions qui res-

Un service solennel fut célébré le 5 juin 1811, dans l'église Saint-Thomas-d'Aquin, d'où le cortège se dirigea vers le Panthéon. Là, le général comte de Lariboisière, Premier Inspecteur général de l'artillerie, prononça un éloge funèbre. Nous reproduisons en entier ce discours qui, inséré dans le *Moniteur* du 14 juin, doit être considéré comme exprimant le jugement porté sur Senarmont, par Napoléon lui-même. La part décisive qu'il prit à la bataille de Friedland y est consacrée : son rôle glorieux sur tous les champs de bataille y est éloquemment résumé

---

teront ignorées par l'extrême modestie du général et par la mort de la plupart de ceux qui ont fait la guerre avec lui.

« Je vous dirai donc que j'ai rejoint le général à Séville, trois mois avant sa mort. Il était presque constamment à l'arsenal de construction où il faisait fondre quantité de bouches à feu pour le siège de Cadix. C'est là qu'il a inventé les fameux mortiers à semelle qui pouvaient seuls, à cause de leur grande dimension, lancer des bombes dans Cadix. Environ un mois après mon arrivée, le général partit pour Cadix avec son état-major. A quelque distance de Séville, les autorités vinrent offrir de l'or au général pour qu'il épargnât leur ville de contributions. Comme le général les repoussa avec indignation, ils revinrent une seconde fois lui offrir des vivres par reconnaissance. Le général finit par les accepter en les faisant payer bien au delà de leur valeur. C'est avec cette rare probité que ce digne homme était obligé de s'imposer des privations pour ne pas dépenser à l'armée son patrimoine. Étant son intendant, le général m'ayant honoré d'une confiance amicale, j'ai été à même d'apprécier les rares qualités de sa grande âme ; d'ailleurs la modique fortune qu'il a laissée à ses enfants, est la meilleure preuve de sa loyauté ; en revanche, il a légué à sa famille un nom que je préférerais à l'or de Crésus.

« La veille de sa mort, en venant d'inspecter les forts de Chiclana, je lui ai entendu dire à son état-major : « Eh bien, Messieurs, nous avons fait notre ronde militairement parmi les bombes et les boulets. » Ces Messieurs lui observaient qu'il s'exposait beaucoup trop ; à quoi, il répondit : « L'Empereur m'a envoyé ici pour voir par mes yeux et je dois remplir mon devoir. »

« Je sais aussi que le général dans un voyage à Malaga avait sous son commandement une division d'infanterie qui avait la réputation de pillards ; le général en les passant en revue leur reprocha le passé et faisant ouvrir les fourgons qui contenaient ses bagages, il leur dit : « Voilà mes fourgons, vous pouvez les visiter, si vous y trouvez la moindre chose qui appartienne à l'Espagne, je vous ordonne de me fusiller. Mais si l'un de vous commet le moindre vol, je le ferai fusiller, et s'il y a récidive je ferai fusiller le capitaine de la compagnie et, s'il le faut, le colonel. » Cet acte d'une sévère probité lui valut l'affection de toute la division et des Espagnols. Quand nous sommes revenus, M. Othon et moi, rapportant les tristes restes de notre bienfaiteur, presque dans tous les endroits où le général avait passé, les habitants venaient nous témoigner leurs regrets et mêler leurs larmes aux nôtres, et se disputaient à qui nous aurait pour loger chez lui.

« Vous savez sans doute lorsque M. votre oncle fut présenté à l'Empereur pour être nommé colonel du 6e, Napoléon le regarda avec son œil scrutateur et lui dit : « Mais vous êtes bien jeune, M. de Senarmont, pour être colonel d'artillerie. » M. votre oncle répondit sans se déconcerter : « Sire, je suis de votre âge. » L'Empereur répondit en souriant : « Alors vous pouvez être colonel ».

« Je regrette beaucoup que le peu de temps que je suis resté avec le général avant sa mort ne me permette pas de vous citer un plus grand nombre de belles actions dont toute sa vie a fourmillé. »

et justifie cette exclamation prêtée à l'Empereur au moment où il faisait entrer en ligne la grande batterie de Wagram : « Ah! si j'avais Senarmont! » exclamation qu'il eût pu répéter plus justement encore dans la sombre journée de Waterloo.

Oraison funèbre prononcée par le général comte de Lariboisière le 5 juin 1811.

« Peu de jours se sont écoulés depuis que ces voûtes ont retenti de nos regrets, et la tombe qui a reçu la dépouille mortelle du général Songis, Premier Inspecteur général, est à peine fermée, qu'une autre va s'ouvrir pour recevoir le cœur du général Senarmont, commandant en chef l'artillerie des Espagnes.

« Ainsi l'artillerie aura perdu, presque à la fois, deux chefs également recommandables par leurs vertus, leurs talents, par de grands services rendus à l'État, et auxquels il restait encore à parcourir une longue et glorieuse carrière. Mais une maladie cruelle nous avait, en quelque sorte, préparés à la mort du premier, et le coup le plus imprévu vient de nous enlever le second, lorsqu'il préparait la destruction du dernier rempart de nos ennemis en Espagne.

« Alexandre-Antoine Hureau de Senarmont, général de division, inspecteur général d'artillerie, commandant en chef l'artillerie des armées d'Espagne, baron de l'Empire, président du collège électoral d'Eure-et-Loir, naquit à Strasbourg le 21 avril 1769, issu d'une famille dans laquelle les sentiments d'honneur, le dévouement à la Patrie, furent toujours des qualités héréditaires.

« Un de ses grands-oncles, aide-major d'infanterie, fut frappé de sept coups de feu à la bataille de Cassano en 1705 ; son aïeul, capitaine d'infanterie, fut enlevé par un boulet à la bataille de Spire en 1735. Je ne parlerai point de ses autres parents qui parcoururent avec honneur la même carrière, mais qui ne trouvèrent pas la mort sur le champ de bataille.

« Son père, vieillard respectable, que nous nous rappelons tous avoir vu commander avec gloire l'artillerie, et dans les campagnes de l'Inde et dans les premières années de la Révolution, mourut général de division, membre de la Légion d'honneur. Il avait été dangereusement blessé à Valmy.

« Le général Senarmont qui, après d'aussi beaux exemples, devait encore jeter une plus grande illustration sur sa famille, fut nommé lieutenant en 1785, et, dès ses premiers pas, il fit présager à l'artillerie les services éminents qu'il devait rendre un jour.

« Le général Senarmont a fait toutes les campagnes depuis 1792. En 1794, seul avec une compagnie d'ouvriers et un détachement de grenadiers qui ne l'abandonna pas, il replia sous le feu de l'ennemi, le pont établi sur la Sambre, au village de Marchiennes. Cette action fut mise à l'ordre de l'armée et célébrée dans les bulletins du temps.

« Il assista, dans cette même campagne, au siège de Charleroi et à la bataille de Fleurus.

« En 1797, il se trouva à la bataille de Neuwied ; en 1799, il fut appelé en qualité de chef de bataillon, au Comité central d'artillerie ; cette distinction annonçait déjà que ses talents et ses services avaient commencé à fixer l'attention du Gouvernement.

« L'année suivante, nommé chef de l'état-major de l'artillerie de l'armée de réserve, il fut un de ceux qui contribuèrent le plus efficacement au passage du Mont-Saint-Bernard, du fort de Bard et du Pô ; il servit avec distinction à la bataille de Marengo, sous les yeux de Sa Majesté qui le nomma colonel du sixième régiment d'artillerie à pied.

« Le général Senarmont donna tous ses soins à l'administration de son régiment ; il y établit l'ordre le plus admirable, une discipline en même temps juste et sévère ; il dirigea lui-même l'instruction sur toutes les parties du métier. Les officiers de ce corps se rappelleront toujours avec reconnaissance les préceptes et les exemples qu'il leur a donnés ; ils se retraceront toujours avec attendrissement cette bonté paternelle, cette franchise chevaleresque, qui tempéraient en lui un caractère ardent comme son génie et qui adoucissaient la sévérité d'un amour de l'ordre et du devoir porté jusqu'à l'enthousiasme.

« Il suivit l'Empereur dans la première campagne d'Autriche ; à la bataille d'Austerlitz, Sa Majesté lui confia le commandement du poste du Santon, qui devait offrir à l'armée un point d'appui inébranlable. Sa conduite dans cette circonstance fut l'objet d'un éloge particulier de l'Empereur.

« Nommé général de brigade, et commandant de l'artillerie du

premier corps de la Grande-Armée, il fit les campagnes de Prusse et de Pologne : il porta son activité, son sang-froid, son ardeur sur les champs de bataille d'Iéna, de Golymin et d'Eylau. Il décida la victoire de Friedland en se portant rapidement avec trente bouches à feu à quatre-vingts toises de l'ennemi, qui, écrasé par un feu aussi violent que bien dirigé, fut obligé de précipiter sa fuite.

« Outre les titres de commandant de la Légion d'honneur et de baron de l'Empire, Sa Majesté voulant encore lui donner un autre témoignage de sa satisfaction, l'envoya présider le collège électoral de son département.

« En 1808, il passa en Espagne avec le premier corps. A Somo-Sierra, avec une batterie de six pièces, il soutint le feu des rebelles, qui, avec une artillerie trois fois plus nombreuse, couronnaient la montagne et couvraient de boulets et de mitraille toute la chaussée. A l'attaque de Madrid, il força les retranchements du Retiro, et poursuivit les rebelles avec son canon jusqu'au centre de la ville. L'Empereur lui donna publiquement les plus grands éloges et le nomma général de division sur le champ de bataille.

« Devenu général en chef de l'artillerie des armées d'Espagne, Senarmont commanda son arme aux batailles d'Uclès, de Talavera, d'Almonacid, d'Ocaña ; il fut de l'expédition d'Andalousie, et il dirigea les opérations de l'artillerie pour le siège de Cadix.

« C'est devant cette dernière ville, pendant qu'il inspectait les travaux du siège, le 26 octobre dernier, qu'il fut frappé du coup mortel.

« Ainsi périt à l'âge de 41 ans, un général distingué par de grands talents, une rare intrépidité, et un dévouement sans bornes à son prince et à sa patrie.

« Le même coup nous enleva le colonel Degennes, commandant le 4e régiment à pied, dont la vie fut une suite continuelle de travaux utiles, de beaux faits d'armes, qui s'était déjà fait une réputation brillante, et n'aurait pas tardé à devenir un des généraux distingués de l'armée.

« La perte que fit l'artillerie dans ce jour de deuil est grande. Le souvenir de tant de belles qualités prolongera longtemps notre douleur et nos regrets.

« Le général Senarmont ne fut pas moins recommandable par

la réunion des qualités de l'esprit et du cœur que par l'exercice constant des vertus militaires. Il fut, au plus haut degré, plein d'honneur, ardent pour la justice, généreux, probe, et sévère observateur des devoirs de l'honnête homme et du citoyen.

« Il fut ami sûr, tendre époux, excellent père ; il laisse une veuve inconsolable, qui méritait toutes ses affections, un fils âgé de seize ans, qui donne déjà les plus belles espérances, et une fille âgée de onze ans (1). Sa famille a perdu sa gloire et son soutien ; l'État a perdu un de ses plus habiles défenseurs.

« L'armée entière l'a pleuré, et a porté son deuil pendant un mois. Sa Majesté Impériale a ordonné que son cœur fût transporté en France, et placé dans le lieu de la sépulture des grands dignitaires de l'État, au milieu des hommes qui ont bien mérité de la Patrie (2).

« C'est une idée à la fois consolante et sublime, que celle de réunir ainsi dans le même lieu, les restes de tous les hommes qui ont su se rendre diversement utiles à leur pays et à leur souverain, de ces hommes que nous avons admirés pendant leur vie, et que notre siècle laisse pour exemple à la postérité.

« Et c'est un adoucissement à notre douleur, de laisser la dépouille mortelle de notre compagnon d'armes, parmi celles de tant de personnages illustres, et de la voir enlevée à l'oubli d'une terre étrangère, pour être ainsi confiée au respect et à l'admiration de nos neveux. »

L'histoire impartiale est souvent obligée d'estomper les

---

(1) Mme de Senarmont ne survécut que peu d'années à son mari ; une maladie occasionnée par le chagrin, la conduisit au tombeau, le 24 mai 1815, à l'âge de 41 ans.

Son fils, Alexandre-Hippolyte, après avoir servi en 1814 dans le 1er régiment de chasseurs à cheval, devint receveur général des finances à l'Ile-Bourbon, où il se maria deux fois. Il eut trois filles du premier mariage et une du second. Il mourut en septembre 1870.

Sa fille, Henriette-Désirée, mariée à M. de la Bigottière, ancien capitaine aux dragons de la Garde Royale, mourut en 1874.

(2) Le cœur du général est dans le premier caveau de gauche ; il est à droite en entrant dans ce caveau, près du tombeau du maréchal de Tessé.

est renfermé dans une urne de pierre, sous laquelle on lit l'inscription suivante :

Cœur
d'Alexandre-Antoine Hureau de Senarmont
Général de division, Inspecteur général d'artillerie
Baron de l'Empire
Commandant de la Légion d'honneur, Chevalier de la Couronne de fer
Né à Strasbourg, départem. du Bas-Rhin, le 21 avril 1769
Tué devant Cadix, le 26 octobre 1810.

éloges décernés sur un cercueil et de redresser les jugements portés par les contemporains. Ici, rien de semblable. C'est le privilège de la vertu de voir ratifier par la postérité les louanges décernées tout d'abord.

Dans les pages officielles ou intimes que nous avons réunies, Senarmont nous est apparu tel que le dépeint le général Lariboisière.

Cependant sa renommée n'est pas en rapport avec des mérites si reconnus. Aucune rue ne porte son nom; sa statue ne s'élève sur aucune place publique (1). Mais si la popularité capricieuse n'a pas rendu son nom familier à la foule, il importe que sa mémoire soit précieusement conservée dans notre arme.

C'est à l'École polytechnique, gardienne vigilante des nobles traditions, qu'il appartient d'entretenir chez nos futurs officiers le souvenir des noms qui font la gloire des armes spéciales. Dans les cryptes du Panthéon, dont quelques pas à peine la séparent, est déposé le cœur d'un des généraux les plus éminents de l'artillerie. Pourquoi, chaque année, le 14 juin, quelques élèves désignés par leurs camarades, n'iraient-ils pas devant cette urne funéraire, rendre hommage, au nom de tous, au héros de Friedland?

Pendant dix-huit années de guerres incessantes, sur les champs de bataille d'Allemagne, d'Italie et d'Espagne, les qualités militaires de Senarmont se sont développées et manifestées d'une façon éclatante. Comprenant admirablement le rôle prépondérant que l'artillerie pouvait être appelée à jouer par le groupement de ses pièces et la concentration de ses feux, il a appliqué cette tactique nouvelle avec une intelligente audace. Si la mort ne lui a pas permis de diriger les grandes batteries qui, durant les dernières années de l'Empire, devaient contribuer si lar-

---

(1) Le buste de Senarmont, exécuté par le sculpteur Dantan, a été placé en 1844 dans une des galeries du palais de Versailles. La grand'croix, qui figure sur son uniforme, est celle que le grand-duc de Bade lui avait envoyée, mais que l'Empereur lui avait défendu de porter.

gement à nous assurer la victoire, il ne faut pas oublier que c'est lui qui en a préconisé l'emploi.

Dans un ordre plus général, la vie de Senarmont nous donne l'exemple de vertus guerrières qu'il importe de faire ressortir à une époque où tout citoyen doit être prêt à quitter son foyer pour courir à la défense du territoire :

L'amour de la patrie plus fort que les affections de famille ;

Le sentiment du devoir faisant taire les aspirations du cœur ;

La mort bravée sans crainte, quelque puissants que soient les liens qui rattachent à la vie.

M. Girod de l'Ain,
Capitaine d'artillerie.

L'INSTRUCTION ET LES RÈGLEMENTS

DANS

L'ARTILLERIE DE CAMPAGNE.

[*Suite* (1)].

III. — MODIFICATIONS AUX RÈGLEMENTS ACTUELS.

Le travail de classification et de rédaction nouvelles des textes, qui a fait l'objet des deux premières parties de cette étude, paraît susceptible à lui seul d'apporter dans les règlements et dans l'instruction une simplification appréciable. Mais, pour arriver au degré voulu, il est nécessaire d'ajouter, à ces modifications et réductions de forme, des modifications et réductions du fond.

Ainsi que nous l'avons exposé, l'artillerie ne réalisera dans ses manœuvres toute la simplicité désirable que si, dans chaque partie du règlement unique proposé, l'adaptation des moyens au but a toute l'exactitude possible, et si, en outre, les *Instructions préparatoires* s'inspirent directement de l'*Instruction d'artillerie* pour régler l'étendue et la nature des exercices à pied, à cheval et à la conduite des voitures. L'examen des errements actuels montrera qu'il n'en est pas encore ainsi, et que « tout ce qui ne trouve d'application qu'en temps de paix n'a pas été réduit le plus possible (2) ».

C'est dans l'esprit de satisfaire à ces conditions de simplicité qu'ont été étudiées les propositions qui suivent ;

(1) Voir *Revue d'artillerie*, juillet 1891, t. XXXVIII, p. 301.

(2) Instruction sur l'emploi de l'artillerie dans le combat. Chap. X, p. 85, 1er alinéa.

elles visent naturellement les questions qui intéressent le plus directement les instructeurs subalternes, c'est-à-dire :

Dans les *Bases générales de l'instruction :*

L'instruction (*titre Ier, art. VI*).

Dans le *titre III, Instruction d'artillerie :*

Les Manœuvres des batteries attelées ;

Le Service des canons de campagne.

Dans le *titre II, Instructions préparatoires :*

L'École de conduite des voitures ;

L'École à cheval ;

L'École à pied.

Les précédentes rubriques appartiennent à la classification proposée. Quant à l'ordre adopté pour l'examen des règlements qui leur correspondent, il est tel que les propositions d'ordre général relatives à l'*Instruction* et celles établies à l'égard de l'*Instruction d'artillerie*, puissent avoir leur contre-coup sur les exercices de préparation.

Nous ne nous occuperons pas d'ailleurs, au cours de ce travail, des questions de place ou de rédaction, qui ont été antérieurement traitées.

DE L'INSTRUCTION.

But et conditions de l'Instruction.

L'instruction vise en temps de paix deux buts distincts :

Enseigner aux troupes les notions et les actes nécessaires à leur service de guerre ;

Obtenir la discipline par les exigences militaires apportées dans l'exécution.

Le premier sera d'autant plus facilement atteint que l'enseignement des nombreux mécanismes de manœuvre et de tir sera, dès le début, plus fréquemment accompagné des notions d'application ; celles-ci seules sont susceptibles de rendre l'enseignement attrayant et fructueux.

En ce qui concerne le second, l'instruction sera dirigée d'une façon d'autant plus simple et plus rationnelle qu'elle

cherchera davantage dans le service même de l'arme les moyens de discipline. Il y a donc lieu de restreindre le plus possible l'emploi de formations ou d'exercices spécialement destinés à discipliner la troupe, et sans objet direct de préparation à la guerre.

Moyens de discipline.

Les moyens de discipline, actuellement employés en instruction, sont de plusieurs sortes.

Les uns reposent sur l'observance de la position et de la démarche militaires, ainsi que sur l'énergie et la vivacité de l'exécution.

D'autres consistent à imposer à chaque homme, pour chaque mouvement commandé, une succession de mouvements partiels exactement déterminés, non pas qu'il y ait gain de temps, mais pour briser sa volonté, et obtenir de lui une marque de soumission. Tels sont, par exemple, les exercices individuels du travail avec ou sans armes à l'École du canonnier à pied.

D'autres résident dans l'exécution d'ensemble de mouvements soumis à une cadence déterminée ; l'harmonie de l'exécution agit, dans ce cas, sur la troupe, et la discipline par le sentiment de la force contenue et régularisée. Tels sont les mouvements d'ensemble de la manœuvre à pied, du maniement d'armes et de l'exécution de la bouche à feu.

De ces moyens divers, les premiers sont préférables : ils sont simples, et amènent le développement des qualités individuelles. Les autres comportent un mécanisme de détail compliqué, d'un enseignement difficile et peu en rapport avec le besoin de simplicité imposé par le service de 3 ans. En outre, le service de guerre de l'arme, comporte peu ou prou de mouvements d'ensemble où le rythme soit nécessaire. Ce n'est pas par l'exécution simultanée d'actes identiques que l'artillerie développe sa puis-

[illegible] concordante de [illegible] est cette [illegible] tourner.

[illegible] la simplicité [illegible] à renoncer aux [illegible] nécessités par le [illegible] nature même [illegible] l'aban- [illegible] nous appellerons les [illegible] facile et aussi [illegible] développement les qua- [illegible] l'effort ap- [illegible] puissance ou l'énergie sui- [illegible].

[illegible] immédiate dans le [illegible]

[illegible] nécessaire que les ins- [illegible] entre les deux buts [illegible] que l'enseigne- [illegible] spécialement le nom [illegible] nombreuses autres que l'exé- [illegible].

[illegible].

[illegible] spéciales : avant tout, il [illegible] affaire le temps, de patience, de [illegible] et qui ne peuvent être définis [illegible] des explications, des exemples ; la [illegible] pour l'homme de se tourner, de regarder, de se [illegible] d'un point à un autre sur de simples indications. [illegible] au début que l'effort physique stric- [illegible] nécessaire.

[illegible] exécute au commandement. Elle ne [illegible] complément le contrôle de l'instruction [illegible] les moyens de discipline et [illegible]

Elle comporte, par suite, pendant les mouvements, la vivacité et l'effort extrêmes ; avant ou après l'exécution des mouvements, l'immobilité et l'observance de la position.

Il y a donc, suivant qu'une troupe est ou n'est pas instruite, deux situations très différentes. Nos règlements ne les définissent peut-être pas d'une façon assez complète.

« Lorsque l'instructeur veut commencer le travail, il « commande : Garde à vous !

« Pour soulager l'attention des canonniers il commande : « Repos (1) ! »

Cette prescription semble soumettre, d'une manière générale, l'instruction et la manœuvre aux mêmes règles. Dans certains cas cependant, par exemple à l'instruction d'artillerie, le règlement admet que « les hommes au repos « se forment en cercle autour de la partie du matériel « qu'il s'agit d'étudier (2) ». Comme correctif à l'attitude de la troupe pendant l'instruction, il ajoute que, « le ca- « nonnier auquel une question est posée par l'instructeur « prend une position militaire (3) ».

Ce sont ces principes dont il faut nous inspirer pour toutes les instructions, car si l'instructeur exige, en même temps que l'attention, la position militaire, il demande une chose incompatible avec les conditions de l'instruction. Aussi, dans la pratique, la position se relâche d'elle-même : les recrues prennent à l'instruction des leçons d'indiscipline, et le *garde à vous,* qui n'est plus écouté en instruction, cesse de l'être ailleurs.

Mais, d'autre part, il y a lieu de laisser au commandement « repos » sa signification réglementaire ; aussi pour pouvoir passer facilement du repos à l'instruction, de l'instruction à la manœuvre ou inversement, nous estimons qu'il y aurait lieu de réglementer la position *instruction.*

---

(1) Règlement sur l'Instruction à cheval de 1889, n° 98, 8e alinéa.
Règlement sur l'Instruction à pied de 1885. Titre II, n° 2, 8e alinéa.
Service des canons de 80 et 90. Principes généraux, n° 3, 3e alinéa.
(2) Règlement sur le service des canons de 80 et 90. Principes généraux, n° 3, 9e alinéa.

sance men
volontés p
discipline
Ainsi d
de l'instr
mouvem
service d
de l'ins
donner
exigenc
sûr d'ol
lités in
porté d
vant les
Ce p
servic
Mais
tructe
poursu
ment,
d'*inst*
cutio

I.

s'ag
mo
d'a
fac
p
E
l

me conserverait une
le cas l'instructeur
r toutes les explica-
t réservée pour les ma-
es cette distinction très
euvre, l'instructeur peut,
de tension qu'elle amène
e même séance, exiger et
les mouvements comman-
ttitude militaire, la vitesse
caractérisent la troupe dans
instruction.
officiers, aux cadres et à la
ssances à acquérir par ces dif-
isme militaire sera d'autant
déterminé, que la répartition
ement définie.
re, dans les manœuvres de bat-
le très net d'une réglementa-

ous (1), le commandant de la
guide de la troupe ; chaque chef
ette sous-unité.
ce des sous-unités entre elles :
e par le guide commun. Sous
elles manœuvre comme si elle
exclusivement sur son guide par-

cas examiné, l'instruction est ré-
les diverses unités de manœuvre,

pièce, section, batterie, etc., que, dès que l'une d'entre elles, considérée individuellement, est réputée instruite, elle est par cela même susceptible de prendre part, sans préparation, aux manœuvres de l'unité supérieure : cette participation n'entraîne de connaissances nouvelles à acquérir que pour son chef.

Il y a là un principe d'ordre général.

Si chacune des unités des formations de manœuvre ou de tir se comporte, dans le fonctionnement de l'unité supérieure, comme si elle était isolée, on se trouve avoir réalisé l'agencement le plus précis et le plus simple. Il suffit en effet que chacune d'elles possède des chefs instruits, pour qu'elle puisse participer immédiatement à toutes les manœuvres de l'arme, aussitôt son instruction individuelle propre terminée.

Dès lors, en énumérant les individualités distinctes et d'importance croissante constitutives de nos formations habituelles, l'homme, la pièce, la section, la batterie, etc., ou les éléments semblables, nous nous trouvons en présence d'une série d'instructions individuelles correspondantes dont chacune résultera de l'instruction des chefs des sous-unités d'ordre immédiatement inférieur, de telle sorte que l'École de section soit l'École des chefs de pièce, l'École de batterie l'École des chefs de section, etc. [1].

Grâce à cette succession de responsabilités étagées et bien définies, l'instruction individuelle de chacune des sous-unités se réduit au minimum, et, en particulier, celle de l'homme de troupe est restreinte à ce qui est nécessaire pour figurer dans la première sous-unité de manœuvre, la pièce, ou l'élément correspondant.

Il y aura donc lieu, en principe, de distinguer dans nos divers règlements de manœuvre :

L'instruction individuelle de l'homme, ou École individuelle ;

---

[1] Cette conception montre l'importance des exercices avec cadres dans toutes les branches de l'instruction.

L'École de la pièce (ou de l'élément correspondant);
L'École de la section ;
L'École de la batterie, etc.

Cette distinction n'est pas complète aujourd'hui, principalement en ce qui concerne les deux premiers degrés d'instruction.

Méthode d'enseignement.

Enseignement et travail individuels.

Si l'instruction individuelle, à tous les degrés de la hiérarchie, est le meilleur garant du fonctionnement de l'ensemble, l'enseignement individuel est, d'autre part, le moyen le plus rapide et le plus sûr d'arriver à cette instruction.

Nous entendons par là que, toutes les fois qu'il est matériellement possible de le faire, les explications et l'exécution individuelles préparent le plus directement la bonne exécution d'ensemble, et cette règle s'applique non seulement à l'instruction de la troupe, dont il est plus particulièrement question, mais encore à celle des cadres, soit qu'ils manœuvrent seuls, soit qu'ils commandent leurs sous-unités.

« Tout mouvement nouveau doit faire l'objet d'une leçon particulière donnée successivement à chaque canonnier [1]. »

Tel est le principe de l'enseignement individuel posé nettement par le Règlement sur l'instruction à cheval. Il s'affirme également dans le service des canons de 80 et de 90 à propos de certains mouvements de la charge en quatre temps. Il y a lieu de le généraliser et de l'inscrire en tête de notre méthode d'enseignement.

Il est nécessaire, dès le début de l'instruction individuelle, de réunir un certain nombre de canonniers. Cette

[1] Règlement sur l'instruction à cheval. Titre Ier, n° 68, 3e alinéa.

réunion a pour but de provoquer l'émulation et de stimuler l'ardeur des recrues ; elle permet aussi, au fur et à mesure du développement de l'instruction individuelle, de venir greffer sur elle le travail d'ensemble ; nous en verrons plus loin la nécessité. Mais elle ne saurait être considérée comme un prétexte à l'enseignement d'ensemble.

Celui-ci, dans les mains d'un instructeur habile, est susceptible de procurer l'instruction individuelle cherchée, parce que, à force de répéter les mêmes mouvements, chacun finit par se rendre compte, dans une certaine mesure, de ce qu'il doit faire ; d'autre part, les fautes s'atténuant, l'instructeur démêle plus facilement les incorrections individuelles, et les observations finissent ainsi par arriver à ceux qui les méritent. Mais, sous les dehors brillants d'une exécution d'ensemble longtemps poursuivie, peut se cacher une instruction très incomplète.

L'enseignement individuel va droit et sûrement au but.

En provoquant le travail individuel, non seulement il ne laisse passer aucune faute, mais encore il habitue l'homme isolé à conserver, en dehors du rang, les qualités d'attitude, de démarche, d'agilité que l'enseignement et, par suite, le travail d'ensemble tendent à lui faire réserver pour les manœuvres en troupe.

Travail d'ensemble.

Si le travail individuel a une importance prépondérante comme moyen de discipline, ce n'est, au point de vue de l'instruction, qu'un point de départ. Le travail en troupe est le but. Il est constitué au premier degré par l'École de la pièce ou de l'élément correspondant, et, ainsi que nous l'avons exposé, met seul l'homme de troupe en état de participer à toutes les instructions de l'arme.

Les qualités relatives nécessaires à l'homme pour prendre part à ce premier travail en troupe demandent à être développées progressivement dès le début de l'instruction.

C'est ainsi que s'acquerra le sentiment de la liaison, de l'harmonie et de la concordance nécessaires.

De là l'importance du *travail d'ensemble*, et de son mélange avec le travail individuel.

La simplicité à obtenir dans l'instruction veut qu'il y ait identité entre la nature des exercices du travail d'ensemble et celle des exercices en troupe dont il est la préparation. La seule différence doit porter sur les conditions de nombre et d'encadrement.

Il n'y a donc pas lieu en principe de faire du travail d'ensemble une partie spéciale, comme actuellement dans l'Instruction à pied. Il dérive naturellement du premier travail en troupe, École de la pièce, etc., dont il n'est qu'une adaptation aux circonstances d'instruction. Si le règlement peut et doit donner des indications générales à cet égard, il doit surtout laisser aux instructeurs le soin de déterminer les détails d'exécution.

Dans le but de développer tout spécialement certaines qualités relatives nécessaires à la bonne exécution du travail en troupe avec les voitures attelées, le Règlement a prescrit un travail d'ensemble particulier, le travail à distances fixes. L'écueil à éviter, est que trop souvent les exercices spéciaux sont pratiqués pour eux-mêmes et qu'on arrive à y attacher plus d'importance et à rechercher plus de fini dans leur exécution que n'en comporte leur raison d'être.

Résumé.

De la discussion qui précède, nous avons pu déduire un certain nombre de conséquences tant au point de vue de la méthode d'enseignement que de la constitution des règlements.

Résumons-les.

Méthode d'enseignement. — Distinction entre l'instruction et la manœuvre, importance de l'instruction et de l'enseignement individuels, mélange du travail individuel et du travail d'ensemble, tels sont pour nous les

principes généraux qui doivent figurer dans la méthode d'enseignement.

Il y faut joindre l'importance de l'exemple donné, soit par l'instructeur, soit par une troupe instruite, importance mise en lumière par nos règlements actuels, au moins en ce qui concerne l'instructeur.

Peut-il être question d'aller plus loin dans cette voie et de définir comment doit être donné l'enseignement individuel, les dispositions d'ordre, la part de la vue et de l'explication?

Il semble qu'il ne peut exister à cet égard que des indications très générales, sous peine d'entraver l'initiative des cadres, ainsi que nous l'avons antérieurement exposé [1].

Constitution des règlements. — Tout ce qui est nécessaire pour assurer l'instruction complète des différentes sous-unités de manœuvre doit trouver place en principe dans l'École de l'unité de manœuvre constituée par ces sous-unités.

Tout ce qui est nécessaire pour assurer l'instruction complète de l'homme de troupe doit être déterminé, autant que possible :

1° Par l'École individuelle ;

2° Par l'École de la pièce ou de la sous-unité de manœuvre correspondante dans le genre d'instruction considéré.

Il ne doit pas être fait mention d'exercices spéciaux comme travail d'ensemble.

Les sujétions géométriques peuvent être avantageusement remplacées par des exigences de vitesse ou d'énergie.

Tels sont les principes auxquels il sera utile de nous reporter au cours de l'examen des règlements.

MANŒUVRES DES BATTERIES ATTELÉES.

Le Règlement sur les manœuvres des batteries attelées du 28 décembre 1888 donne à l'artillerie un recueil de mécanismes de marche et de manœuvre très complet, qui

[1] Voir Rédaction des textes.

permet à celle-ci de répondre aux exigences multiples de son service de guerre.

Au point de vue de l'instruction, il réalise pour les diverses unités, appelées à prendre part à la lutte des masses d'artillerie, l'échelonnement des instructions individuelles [1] dont nous avons essayé de montrer l'importance. Mais nous n'y trouvons pas peut-être toute la simplicité désirée au point de vue de la constitution de la batterie, des allures, des principes de manœuvre, et des mises en batterie.

Constitution de la batterie [2].

Le Règlement distingue, au point de vue des manœuvres ou des dénominations, six sortes de batteries :

1° La batterie de manœuvre à 6 pièces et 6 caissons;
2° La batterie de manœuvre à 6 pièces et 3 caissons;
3° La batterie de 6 pièces sans caissons;
4° La batterie de tir;
5° La batterie de combat;
6° La batterie de guerre.

Les quatre premières, avec des compositions différentes, ne visent qu'un même but : préparer les manœuvres de la batterie de tir. Il paraît donc plus simple et plus conforme au principe de préparation à la guerre de constituer la batterie de manœuvre d'une manière toujours identique, celle qui correspond aux seules nécessités du service en campagne. Les manœuvres de parade devront être déduites des manœuvres de cette batterie unique.

Nous proposerons donc, en conservant les distinctions établies par le Règlement à propos du service de guerre, savoir :

Batterie de guerre;
Batterie de combat;
Batterie de tir;

---

[1] Il est fait une exception à cette règle au point de vue des mises en batterie par procédés spéciaux qui ne figurent qu'à l'École de la batterie de tir.

[2] Il n'est question ici que des batteries montées.

de faire de la batterie de tir la seule batterie de manœuvre.

Cette batterie de manœuvre sera toujours constituée à 6 pièces et 3 caissons; mais une certaine indépendance de ces deux éléments distincts devra permettre à la batterie d'entrer en ligne, suivant les circonstances, avec ou sans caissons.

A cet effet, les 6 pièces formeront le premier élément de manœuvre; les 3 caissons, le deuxième, placé sous le commandement du sous-chef artificier.

Les deux éléments manœuvreront en liaison, le second se conformant à tous les mouvements du premier d'après les principes établis par le Règlement pour la batterie à cheval de 6 pièces et de 3 caissons [1].

La place des servants sur les coffres d'avant-trains de pièce ou de caisson sera, dans les circonstances normales, la même que celle prescrite actuellement pour la batterie de tir. Dans les circonstances pressantes, chaque pièce emmènera 5 servants.

La composition de la section de manœuvre se déduit de celle proposée pour la batterie. Les deux pièces forment le premier élément; le caisson le deuxième, sous le commandement de son chef de voiture.

Le deuxième élément se règle sur le premier, d'après les principes établis pour la batterie.

Principes de manœuvre.

Quels doivent être dans la batterie et dans la section les principes de manœuvre? Nous avons déjà attiré l'attention sur la complexité des mouvements de manœuvre actuels en traitant la question de rédaction, et montré la recherche de la précision, même dans de simples progressions d'enseignement.

Nous pensons que pour arriver à la plus grande simpli-

---

[1] Titre III. École de batterie, n° 296.

cité possible, et, en même temps, pour développer à tous les degrés l'autorité et le coup d'œil des gradés, il est nécessaire de s'inspirer, tant à l'École de batterie qu'à l'École de section, des recommandations du Règlement actuel à propos de l'École de groupe.

« La rapidité, la souplesse et la simplicité sont assurées dans les manœuvres du groupe par le plus large appel fait à l'initiative des capitaines.

« Dans tout mouvement, les capitaines se figurent rapidement la formation à prendre et dirigent leur batterie sur la place qu'elle doit occuper et dans l'ordre le mieux approprié aux circonstances [1]. »

Étendons aux chefs de section et aux chefs de voiture cet appel à l'initiative, base féconde du développement du coup d'œil et de l'autorité : nous aurons, à l'École de batterie et à l'École de section, les mêmes qualités de manœuvre qu'à l'École de groupe.

Une fois les diverses formations définies, les ruptures ou déploiements deviennent extrêmement simples, si toute l'attention des chefs des diverses sous-unités de manœuvre, pièces, sections, batteries, se porte non pas sur l'exécution de mouvements géométriques, mais sur la manière la plus simple et la plus rapide de conduire leur troupe à la place qu'elle doit occuper dans la formation commandée.

Des allures.

Le Règlement établit pour le trot deux vitesses distinctes :

Le trot de route de 200 m;

Le trot de manœuvre de 240 m.

En temps de guerre, l'artillerie montée marche plus qu'elle ne manœuvre. Les chevaux de mobilisation seront vite rompus à l'allure de route, et n'en connaîtront pas

[1] Titre IV, n° 357, 1er et 2e alinéas.

d'autre. Dans les circonstances pressantes de manœuvre, on allongera le trot [1].

En temps de paix, l'artillerie manœuvre plus qu'elle ne marche. La notion de l'allure de manœuvre prévaut sur celle de l'allure de route, et, en pratique, dans l'artillerie montée, par suite de l'insuffisance de temps consacré au réglage des deux allures, le trot de route est plus vite, le trot de manœuvre plus lent que les allures réglementaires correspondantes.

L'allongement du trot devra être prévu et défini par le règlement de manière à remédier, le cas échéant, au défaut de vitesse de l'allure de route.

Il y a donc intérêt à adopter, dès le temps de paix, une seule vitesse de trot, celle de route. Elle peut, d'ailleurs, être un peu plus vite que l'allure actuelle, sans inconvénient pour les chevaux.

Mises en batterie.

Il y a, dans le Règlement, deux sortes de mises en batterie : celles de la batterie de manœuvre et celles qui sont spéciales à la batterie de tir.

La constitution d'une batterie de manœuvre unique fera disparaître cette anomalie. Celle-ci a le grand inconvénient de sembler donner la préférence aux procédés de mises en batterie, dits réguliers, au détriment des autres que les circonstances et le terrain imposeront peut-être plus fréquemment que les premiers.

Les procédés de reconnaissance offrent une rigueur qui n'est guère compatible avec la réalité. La disposition du personnel de reconnaissance par rapport au capitaine, et, dans la mise en batterie, la place du capitaine relativement à l'emplacement futur des pièces, doivent dépendre essentiellement du terrain et ne peuvent pas être définis géométriquement.

---

[1] Le Règlement prévoit déjà l'utilité de l'allongement du trot. Titre II, n° 146.

La reconnaissance aboutira souvent, d'ailleurs, à d'autres mécanismes d'occupation des positions que le mécanisme rigide de manœuvre pour lequel elle semble uniquement faite.

Il y aurait lieu d'atténuer dans une grande mesure le rigorisme de ces dispositions.

Résumé.

L'examen qui précède conduit en résumé aux propositions suivantes :

Adoption d'un type unique de batterie de manœuvre, basé sur le service de guerre;

Un même principe de manœuvre à la section, à la batterie, au groupe attelés : l'appel à l'initiative des chefs de sous-unités;

Une seule vitesse de trot;

Un emploi plus égal des différents modes de mises en batterie, et une préoccupation plus grande d'adapter les dispositifs de reconnaissance au terrain.

Nous souhaiterons, pour terminer, que le mode de rassemblement des attelages et des servants, dans les batteries montées, permette de séparer complètement les hommes et les chevaux, à l'inverse des errements actuels. Les canonniers ne peuvent pas manœuvrer correctement dans les déplacements commandés, s'ils sont astreints à se régler sur des attelages.

A. GIRETTE,
Capitaine d'artillerie.

(*A suivre.*)

RENSEIGNEMENTS DIVERS

France : Expériences de tir des canons à tir rapide, système Hotchkiss. — La *Revue* a décrit les canons à tir rapide à grande puissance, système Hotchkiss, qui figuraient à l'Exposition universelle et dont les calibres sont respectivement de 47^{mil}, 57^{mil}, 65^{mil}, 76^{mil} et 10^{c} (1).

Dans ces derniers temps, la maison Hotchkiss a fait, avec ces bouches à feu, des tirs aux vitesses et aux pressions en employant comparativement d'une part les poudres anciennes C_2, C_2 brune, SP_1, SP_2, d'autre part divers échantillons de poudre BN.

Les vitesses ont été mesurées à 40 m de la bouche, à l'aide d'un chronographe Le Boulengé et d'un chronographe Bréger fonctionnant simultanément sur des circuits indépendants.

Les pressions ont été déterminées avec des crushers placés soit dans le bloc de culasse, soit dans le fond des cartouches.

Nous donnons dans le tableau ci-après les résultats moyens obtenus dans ces expériences.

Ils montrent que, sans dépasser la pression de 2 500 kg par cm^2, on peut atteindre avec la poudre BN des vitesses supérieures de 100 m environ à celles fournies par les anciennes poudres.

(1) Voir *Revue d'artillerie*, août 1889, t. XXXIV p. 473.

Tirs des canons à tir rapide, système Hotchkiss.

DÉSIGNATION de la bouche à feu.	NATURE de la poudre.	POIDS de la charge.	POIDS du projectile.	PRESSION maximum.	VITESSE initiale.
		kg	kg	kg	m
Canon de 47mil lourd. .	C_2	0,780	1,500	2 400	610
	BN	0,425	1,500	2 480	720
Canon de 57mil.	C_2 brune	0,925	2,720	2 500	600
	BN	0,465	2,720	2 500	650
Canon de 65mil.	C_2 brune	1,650	4,000	2 500	630
	BN	1,025	4,000	2 500	725
Canon de 76mil.	SP_1	3,200	6,400	2 500	620
	BN	1,800	6,400	2 400	735
Canon de 10c	SP_2	5,500	15,000	2 450	565
	BN	3,100	15,000	2 450	670

Allemagne : Emplacements de l'artillerie (1). — Le 4e groupe monté du 29e régiment d'artillerie de campagne (2e wurtembergeois, XIIIe corps d'armée), créé le 1er octobre 1890, et baraqué depuis cette époque à Gmünd, sera transféré le 1er octobre prochain à Ludwigsburg, où se trouvera dès lors le régiment entier.

L'état-major, avec les 7e et 8e batteries du 3e groupe du 12e régiment (1er saxon), ont été transférés le 1er juin à Dresde. Il ne reste donc à Riesa que la 9e batterie montée, à titre provisoire, et le groupe à cheval, à titre définitif.

(*Militär-Zeitung*, nos 25 et 27.)

Allemagne : Défauts des lances à hampe en acier. — La nouvelle lance en acier de la cavalerie ne répond pas encore à ce qu'on est en droit d'exiger de cette arme. Elle présente le défaut de se ployer avec une facilité relative, surtout entre les mains des cuirassiers et des ulans, c'est-

(1) Voir *Revue d'artillerie*, t. XXXVII, décembre 1890, p. 281.

à-dire de la grosse cavalerie. Sous bois, elle se fausse dès que le cavalier accroche un arbre, occasionnant ainsi facilement des chutes et des accidents, au lieu qu'en pareil cas, les hampes en bois se rompent simplement. De plus, l'extrémité de la hampe perd rapidement son vernis, tant dans les exercices que quand l'arme est portée à la botte ; l'acier mis à nu est rouillé, soit par la pluie, soit par le simple contact des mains humides, et tache ensuite les uniformes. Il n'est pas impossible que ces raisons fassent revenir tôt ou tard à la hampe de bois.

(*Allgemeine Militär-Zeitung*, n° 57.)

Angleterre : Canons fournis à la marine en 1890. — La *Revue maritime et coloniale* de mai a publié le texte complet du rapport du premier lord de l'amirauté sur le budget de la marine anglaise pour 1891-1892.

Il résulte de ce rapport que le nombre total des canons de bord terminés pendant l'année 1890, en exécution de la loi de défense nationale de 1889 (¹), s'élève à 240, sans tenir compte des petits canons à tir rapide et des canons-revolvers.

Cet armement se décompose de la façon suivante :

DÉSIGNATION DES BOUCHES A FEU.	NOMBRE de pièces terminées.
Canons de 16pc,25 (41c,2) de 110 tonnes	2
— de 13pc,5 (34c,2) de 67 —	11
— de 10 po (25c,4) de 29 —	2
— de 9pc,2 (23c,3) de 22 —	12
— de 6 po (15c,2) de 5 —	12
— de 6 po (15c,2) à tir rapide	2
— de 5 po (12c,7) de 40 cwt (2t,031)	41
— de 4pc,7 (12c) à tir rapide	134
— de 4 po (10c,1) de 26 cwt (1t,320)	24
Total	240

(¹) Voir *Revue d'artillerie*, août 1889, t. XXXIV, p. 486.

Autriche-Hongrie : Déclassement de canons. — Par décision en date du 7 juillet dernier, le ministre a prononcé le déclassement des bouches à feu lisses de l'artillerie de forteresse, dont voici la liste :

Canon de côte de 19c en fonte, mod. 1859 ;
Obusier de côte de 24c en fonte, mod. 1859 ;
Mortier de 15c en fonte ;
Mortier de 17c en bronze ;
Mortier de 24c en fonte ;
Mortier de 30c en fonte, ancien et nouveau modèles.

(*Reichswehr*, n° 240.)

Autriche-Hongrie : Sabot-patin pour le transport des voitures de l'artillerie de campagne sur la neige. — La *Revue* arendu compte [1] des expériences qui ont été faites enGa licie pour le transport des voitures d'artillerie sur traîneaux, suivant un dispositif proposé par le major von Meyer. Nous rappellerons que cette méthode consistait à placer les deux trains de la voiture, préalablement séparés de leurs roues, sur deux traîneaux appropriés ; elle exigeait donc 44 traîneaux pour les 22 voitures d'une batterie.

Le général-major von Eschenbacher critique ce procédé et en propose un autre, dans le n° 5 des *Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Genie-Wesens*. Tout d'abord, il doute qu'il soit possible de réunir le nombre considérable de traîneaux qui seraient indispensables et qu'il faudrait, par surcroît, approprier à cet usage. De plus, l'enlèvement et la remise en place des roues de voitures chargées est un gros inconvénient et, une fois sur traîneaux, les pièces ne peuvent faire feu et sont à la merci d'une surprise. Enfin tous ces traîneaux constituent un matériel très encombrant, dont on peut se trouver fort embarrassé au dégel.

Le général von Eschenbacher propose de munir les voi-

[1] Voir *Revue d'artillerie*, février 1888, t. XXXI, p. 471.

tures de sabots-patins en bois B, garnis d'une semelle de fer A ; on les brèlerait à chaque roue, dont ils embrasseraient la jante sur une partie de sa longueur.

Ces sabots ont 1 m de longueur, 9 cm de largeur en leur milieu et 6 cm aux extrémités, et ne pèsent que 8 kg.

Les roues restant indépendantes l'une de l'autre, il est nécessaire de les relier par des cordages au corps de la voiture pour les empêcher de tourner.

Les sabots sont mis en place en 3 minutes ; ils n'empêchent pas les pièces de faire feu ; enfin leur faible poids permet de les placer sur les avant-trains quand on ne s'en sert pas.

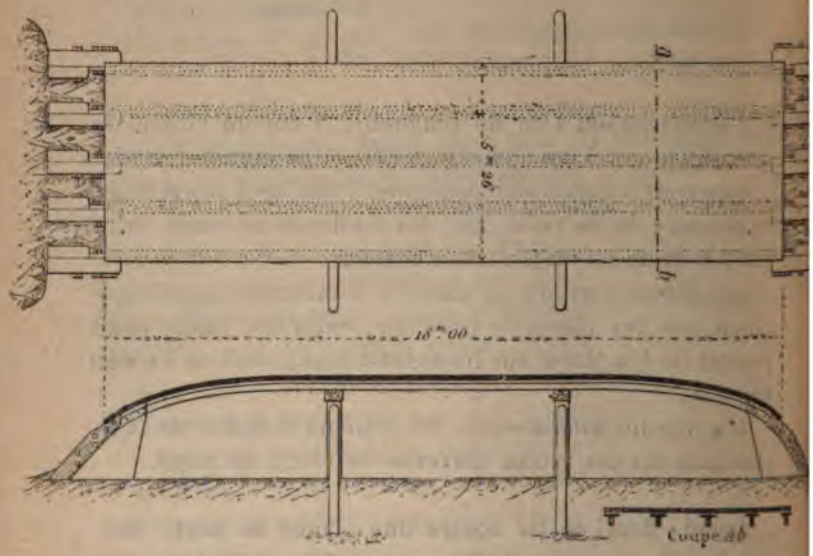
D'après les *Mittheilungen*, ce système a donné de bons résultats sur des routes couvertes de 75 cm de neige.

Japon : Essai de tir contre une plaque de pont ; obusier de 28c et mortier de 24c. — Les 19 et 20 mars ont eu lieu, à Kouannon-Saki (près de Tokio), des expériences de tir sur une plaque de pont, qui présentent cet intérêt particulier d'avoir été exécutées avec du matériel entièrement construit au Japon, et dont nous empruntons le compte rendu à l'*Engineer* (n° 1849).

Les pièces employées étaient un obusier de 28c, de 9 calibres, et un mortier de 24c, de 7 calibres, tous deux en fonte, rayés, se chargeant par la culasse et construits à Osaka sur les plans des pièces semblables fournies par MM. Armstrong et Cie à l'Italie.

Les projectiles, coulés à Osaka avec du minerai japonais, pesaient 217 kg pour l'obusier et 122 kg pour le mortier ; leurs charges intérieures étaient respectivement de 9 kg et de $5^{kg},825$. La charge de l'obusier était de $9^{kg},500$ et celle du mortier, de 5 kg de poudre pebble à gros grains, fabriquée au Japon en 1890.

Le but était à 3 250 m. Il représentait une portion du pont cuirassé d'un navire supposé en travers de la ligne de



tir. Sa longueur était de 18 m, égale à la largeur des trois garde-côtes de 4 200 tonneaux que le Japon fait construire en ce moment, et sa largeur, de $5^{m},26$. Il était constitué par trois épaisseurs de plaques de pont du Creusot, de 25 mm chacune, rivées l'une sur l'autre. Ces plaques étaient rivées sur des cornières en acier espacées d'environ $1^{m},30$, et l'ensemble était solidement étayé.

Le tir s'est fait sous l'angle de 60° ; angle d'incidence, 63°. Les écarts moyens correspondants des tables étaient de 40 m en portée et de 15 m en direction.

On a tiré les nombres de coups suivants :

Obusier de 28c.	Obus lestés : 30. — Au but : 2 coups. Obus chargés : 15. — Au but : 1 coup.
Mortier de 24c.	Obus lestés : 43. — Au but : 3 coups. Obus chargés : 30. — Au but : 1 coup.

L'obusier a donc donné 3 atteintes sur 45 coups, soit 7 p. 100, et le mortier, 4 atteintes sur 73 coups, soit environ 5 p. 100. Il est à remarquer que si l'on tient compte des points de chute voisins du but, de manière à supposer que ce dernier ait eu les dimensions du pont d'un navire, on aurait eu un total de 23 atteintes, soit 20 p. 100.

Tous les projectiles qui ont atteint la plaque l'ont traversée franchement et se sont enterrés d'environ 2 m dans le sol. Avec les obus lestés des deux calibres, les deux plaques inférieures de la cuirasse étaient traversées comme à l'emporte-pièce, et ne montraient aucune fissure ; le pourtour du trou de la plaque de dessus était généralement un peu infléchi vers l'intérieur, et portait une fente circulaire, à une huitaine de centimètres du bord. Quand le projectile rencontrait une cornière, il en détachait un gros fragment. En résumé la plaque s'est montrée, sur toute sa surface, inférieure aux projectiles qui l'attaquaient. Ce point s'est vérifié même dans les conditions les plus favorables pour la plaque, qui se sont rencontrées au 43e coup, où le projectile l'a touchée vers son bord, et par conséquent sous une incidence très oblique ; la seule différence est que, dans ce cas, la plaque supérieure a été relevée au lieu d'être refoulée.

Les officiers japonais fondaient de grandes espérances sur leur fusée percutante, qui était retardée et qu'on pensait devoir produire sur le but un grand effet de destruction. Il n'en a rien été, car les deux obus chargés qui ont atteint le but n'éclatèrent qu'après s'être enterrés. Les trous qu'ils produisirent ne différaient pas sensiblement des autres : la matière était seulement un peu relevée tout au-

tour, par la pression des gaz de l'explosion qui avait eu lieu au-dessous.

Les plaques de cuirasse étaient de bonne qualité, sans tendance à se fissurer. Par contre, les cornières semblent avoir été très inférieures, et auraient été très dangereuses pour le personnel placé au-dessous du pont.

Les projectiles se sont parfaitement comportés.

Russie : Adoption d'un fusil de petit calibre. — Par décret en date du 16 avril dernier, l'Empereur a adopté, pour l'armement de l'infanterie, une arme à répétition de petit calibre qui portera le nom de *fusil de 3 lignes* ($7^{mil},62$) *mod. 1891* (¹). Le modèle de l'arme ainsi que celui de la cartouche ont été approuvés à la suite d'expériences comparatives confiées à une commission spéciale instituée au commencement de 1890.

On ne connaît pas encore de détails sur le nouveau fusil. On sait toutefois que le magasin, pouvant contenir 5 cartouches, est placé sous la boîte de culasse et qu'il se remplit au moyen d'un chargeur.

La poudre sans fumée sera probablement fabriquée à la poudrerie d'Okhta dont l'inauguration a eu lieu il y a quelques mois et dont la production pourrait atteindre, d'après le *Grajdanine*, 1 300 kg par jour.

Des sommes considérables ont été prévues pour faire face aux dépenses qu'entraînera la confection de l'arme nouvelle, et l'on peut regarder comme actuellement disponibles pour cette fabrication :

1° 10 500 000 roubles inscrits au budget extraordinaire de 1890;

2° 20 000 000 roubles inscrits au budget extraordinaire de 1891.

En tout 30 500 000 roubles ou 120 millions de francs.

(D'après la *Revue militaire de l'Étranger*, n°s 762 et 763.)

(¹) La ligne russe est le dixième du pouce; celui-ci vaut, comme le pouce anglais, $2^{cm},54$.

Russie : Matériel d'artillerie à l'essai au polygone central. — Le 12 juillet ont eu lieu au polygone central d'Okhta, en présence du grand-duc Michel, grand-maître de l'artillerie, et du ministre de la guerre, des tirs exécutés avec les modèles les plus récents de bouches à feu de campagne, de siège, de place et de côte.

Voici, d'après le *Rousskii Invalid* (n° 148), l'énumération de ces pièces :

Canon à tir rapide de 57^{mil} pour caponnière, système Nordenfelt.

Canon de 42 lignes en acier, sur affût à éclipse système Razskazov modifié d'après les idées du capitaine Durliacher.

Mortier de 8^{po} léger, tirant un shrapnel armé d'une fusée à double effet.

Canon de 6^{po} lourd en acier, mod. 1877, sur affût à frein hydraulique (1).

Canon à tir rapide de 57^{mil} de côte, système Nordenfelt. Le tir de cette bouche à feu a été exécuté partie avec la poudre noire, partie avec la poudre sans fumée Nobel.

Mitrailleuse à un canon, système Maxim, du calibre de 11^{mil} et *mitrailleuse à cinq canons,* système Nordenfelt, du même calibre.

Deux canons de campagne légers avec fermeture à vis, dont l'un, installé sur un affût nouveau système Engelhardt, tirait avec la poudre sans fumée fabriquée à Okhta, et l'autre, monté sur un affût déjà rendu réglementaire pour les pièces légères, tirait avec la poudre noire ordinaire.

Canon de 13^{po},5 de côte en acier, de l'usine Krupp, tirant avec la poudre prismatique brune.

Canon à tir rapide de 57^{mil} de côte, système Nordenfelt, servant de tube à tir réduit dans un canon de 11^{po} de côte en acier. Le mode de fixation de ce tube est dû au capitaine Langenscheld.

---

(1) Voir *Revue d'artillerie*, août 1890, t. XXXVI, p. 470.

A la suite de ces tirs, le colonel Filimonov et le capitaine Panpouchko ont donné quelques explications sur les essais faits en Russie avec des obus chargés en coton-poudre ou en mélinite, ainsi que sur les fusées employées dans ces essais.

Suisse : Effets de la présence de corps durs dans l'âme des canons pendant le tir. — Des expériences ont été exécutées à Thun, en mars 1890, pour rechercher quelle influence peut exercer, sur un canon et sur son projectile, la présence de divers corps durs dans l'âme, pendant le tir.

On a employé à cet effet un canon en acier de 13c, mod. 1851-1869 transformé, tirant à la charge de 1 060 g l'obus réglementaire à chemise de plomb. On a tiré neuf coups, après avoir introduit dans l'âme, à chaque fois, divers corps durs, balles de fusil, pierres ou éclats d'obus.

Le tableau suivant rend compte des expériences.

NUMÉRO DU COUP.	OBJETS DISPOSÉS DANS L'AME.		PORTÉE (environ).	ÉCLATEMENT du projectile.	DÉGRADATIONS.
	Nature.	Emplacement.			
			m		
1	Une balle de 7mil,5, à enveloppe d'acier.	Juste devant le projectile.	2 060	Au 1er point de chute.	Néant.
2		A 60 cm de la bouche.	2 140	Id.	Id.
3	Un morceau de granit en forme de coin.	A 50 cm de la bouche.	2 040	Id.	Id.
4	Sept morceaux de granit, dont quatre mesurant 5 cm sur 2 cm et 2 cm, et trois de 7 cm sur 4 cm et 4 cm.	Entre 30 et 60 cm de la bouche.	»	Dans l'âme, ou à la sortie.	Légères empreintes de pierres sur diverses rayures et cloisons.
5		Entre 60 et 90 cm de la bouche.	1 860	Au 2e point de chute.	Id.
6		A la bouche même.	1 680	Id.	Id.
7	Un éclat d'obus de grosseur moyenne.	A 40 cm de la bouche.	2 040	Au 1er point de chute.	Néant.
8	Le tiers de l'ogive d'un obus de 12c.	A 50 cm de la bouche.	»	A la sortie.	Id.
9	Trois éclats d'obus de moyenne grosseur.	De 40 à 60 cm de la bouche.	»	A 10 m de la bouche.	Id.

Voici la traduction des conclusions par lesquelles le colonel fédéral Roth termine son rapport.

« Les expériences montrent que l'introduction dans l'âme de balles de fusil, ainsi que de pierres ou d'éclats d'obus de petites dimensions, est sans importance ; par contre, les pierres ou les éclats d'une certaine grosseur, ou encore des petits fragments accumulés, font généralement éclater le projectile dans l'âme ou à sa sortie de la bouche, ce qui n'est pas sans importance quand on emploie des charges d'explosifs brisants.

« L'âme de la bouche à feu n'est exposée par ces objets qu'à des dégradations insignifiantes. Il a été impossible de produire un coincement du projectile, bien qu'on eût cherché à y parvenir, tant par le choix des corps introduits dans l'âme, que par leur disposition ; ces corps ont toujours été simplement balayés par le projectile.

« On observe naturellement toujours une diminution plus ou moins forte, et quelquefois assez considérable, de la portée. »

(D'après la *Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie,* d'avril.)

[illegible]

[illegible] Revel [illegible]

[illegible] Bourges. [illegible]

[illegible] Dépôt [illegible]

[illegible] des forces et for[illegible]

[illegible] du matériel à la Se[illegible]

[illegible] particulièrement

[illegible] concernant les bouches à feu.

[illegible] Revel avait reçu la croix de Chevalier d[illegible]

[illegible] le 30 décembre 1890.

[illegible] contre le mal qui le [illegible]

NOTICES BIBLIOGRAPHIQUES.

L'état militaire des principales puissances étrangères au printemps de 1891, par S. Rau, colonel du service d'état-major. 5e édition. — *Paris*, Berger-Levrault et Cie. Prix : 5 fr.

La dernière édition de l'ouvrage du colonel Rau datait de 1886. Depuis cette époque, certains États ont complété ou perfectionné leur organisation militaire ; plusieurs ont augmenté leurs forces ; presque tous ont adopté un nouvel armement.

Une revision générale de l'ouvrage était donc nécessaire pour le remettre à hauteur ; elle a été poursuivie jusqu'au mois de mai 1891. Les puissances dont l'auteur a retracé le tableau militaire sont au nombre de huit, savoir : Allemagne, Angleterre, Autriche-Hongrie, Belgique, Espagne, Italie, Russie et Suisse. Cette énumération comporte, comme on voit, deux pays, Belgique et Suisse, qui n'y figuraient pas jusqu'à présent.

La forme générale de l'ouvrage a, d'ailleurs, été conservée : la notice relative à chaque puissance reste divisée, comme auparavant, en dix chapitres portant les titres suivants.

Chap. Ier. — Commandement supérieur et administration centrale. — Budgets et effectifs budgétaires.
— II. — Recrutement et réserves.
— III. — Remonte et conscription des chevaux.
— IV. — Cadres actifs et auxiliaires. — États-majors et services administratifs.
— V. — Formations organiques des troupes d'opérations : infanterie, cavalerie, artillerie, génie.
— VI. — Division militaire du pays et répartition des troupes. — Organisation défensive du territoire.
— VII. — Formation de l'armée en cas de mobilisation générale.
— VIII. — Voitures et convois d'un corps d'armée mobilisé.
— IX. — Armement et matériel d'artillerie.
— X. — Uniformes. — Insignes des différents grades. — Drapeaux.

On connaît le soin scrupuleux avec lequel l'auteur a traité ces divers chapitres dans les éditions précédentes. Dans celle qui vient de paraître, on retrouve le même souci de l'exactitude et la même harmonie des développements.

Éléments de photogrammétrie. — Application élémentaire de la photographie à l'architecture, à la topographie, aux observations scientifiques et aux opérations militaires, par le commandant V. Legros. — *Paris*, Société d'éditions scientif. Prix : 5 fr.

Tous les officiers connaissent les belles applications de la photographie à la topographie qu'a imaginées le colonel Laussedat. Depuis les levers, restés classiques, de ce savant officier dans les Vosges, sa méthode a été reprise et développée par le Dr Gustave Le Bon, qui l'a appliquée dans ses voyages et dans ses missions, notamment aux Indes où il a pu restituer complètement, à l'aide de quelques photographies convenablement choisies, de vastes monuments dont le lever le plus sommaire eût exigé un temps considérable. Non content de prêcher ainsi d'exemple, le même auteur a donné un ouvrage intitulé : *Les levers photographiques et la photographie en voyage.*

Et cependant, la photogrammétrie, qui constitue un auxiliaire si précieux pour les arts militaires, et à laquelle on peut prédire un avenir aussi brillant qu'à la photochronographie, au moyen de laquelle M. le professeur Marey se livre à de si belles études sur le mouvement des animaux, la photogrammétrie s'est peu développée en France où elle est née.

Ce délaissement est étonnant à une époque où la photographie a été tellement vulgarisée par la simplification des appareils et des procédés. M. le commandant Legros l'attribue à l'absence d'un ouvrage élémentaire sur ce sujet, et aussi à un préjugé répandu, suivant lequel la photogrammétrie exigerait des appareils spéciaux très dispendieux et impropres à tout autre objet. De plus, les notions de perspective nécessaires à cet art nouveau sont peu connues de ceux qui ne possèdent que le bagage scientifique de l'enseignement secondaire ; on ne les trouve que dans les ouvrages destinés aux écoles scientifiques supérieures, ou dans des traités élémentaires rédigés à l'usage des dessinateurs ; dans un cas ils présentent un corps de doctrine d'une allure inutilement

élevée, et dans l'autre, un ensemble de recettes pratiques, sans lien méthodique qui puisse satisfaire un esprit cultivé.

M. le commandant Legros demande à ses lecteurs de posséder en géométrie élémentaire les connaissances du programme du baccalauréat ès lettres, sous forme de notions acquises bien digérées, plutôt que de théorèmes appris pour la récitation. C'est aussi sous cette forme qu'il leur présente d'abord les éléments de perspective qui sont la base de la photogrammétrie, puis cet art lui-même.

De là, une méthode d'exposition très claire, qui n'est pas le moindre mérite du livre, car il n'est pas donné à tous de savoir réunir en un bon ouvrage d'enseignement et de vulgarisation des notions éparses dans des mémoires rédigés pour des lecteurs savants. C'est à quoi M. le commandant Legros a pleinement réussi, pour ne pas parler des parties nouvelles et originales de son livre.

Die Vermehrung der Feldartillerie, par le colonel Arnold Schumacher. — *Berne*, Schmid, Francke et Cie.

Dans une brochure fort intéressante, le colonel Schumacher livre à la publicité quatre études sur l'augmentation et la réorganisation de l'artillerie suisse.

I. *Augmentation des batteries montées.* — L'auteur nous apprend que la division suisse se mobilise actuellement avec 6 batteries et qu'il lui est constitué une réserve de 2 batteries ; cette organisation ne permet d'amener immédiatement au feu que 2,8 pièces pour 1 000 hommes d'effectif, alors que cette proportion varie entre 2,9 et 3,2 p. 1 000 dans les différentes armées européennes. Le colonel montre comment, par un meilleur emploi des ressources existantes, on pourrait facilement doter chaque division de 8 batteries, soit 3,1 pièces pour 1 000 hommes.

II. *Augmentation des batteries de montagne.* — La loi sur l'organisation de l'armée suisse date de 1874 ; elle n'a pas prévu de formations spéciales pour la guerre de montagne ; pourtant la création récente de certaines positions défensives prouve à l'auteur que le Gouvernement a dû s'occuper de la situation nouvelle faite à la Suisse par les arrangements européens intervenus depuis 1874. Pour donner à ces fortifications toute leur valeur, il faut consacrer au moins une division à leur défense mobile extérieure ; l'artillerie de cette division devra être légère et facile-

ment transportable. La Suisse ne possédant actuellement que deux batteries de montagne à 6 pièces et 2 batteries de montagne de landwehr à 4 pièces, le colonel Schumacher propose la création de 8 batteries de montagne à 4 pièces, dont il prélève le personnel en partie sur les plus jeunes classes de la landwehr.

III. *Unité de calibre de l'artillerie de campagne.* — En raison des difficultés du ravitaillement dans la guerre de montagne, un calibre unique est de toute nécessité pour les troupes de montagne, et l'approvisionnement de 1re ligne doit être constitué aussi fortement que possible.

Les voitures étant déjà trop lourdes, la solution de cette question capitale du ravitaillement ne se trouvera que dans la réduction du calibre qui permettra d'augmenter les munitions et d'adopter le même calibre pour toute l'artillerie. Le colonel Schumacher démontre que les projectiles actuels produisent *trop d'effet*, qu'en théorie un canon de 48mil suffit et qu'en pratique le calibre de 75mil répond à toutes les exigences de la guerre moderne. Suit le projet de deux bouches à feu de campagne et de montagne, en bronze et à tir rapide, du calibre de 75mil; poids : 320 et 105 kg; poids du projectile 4kg,7; nombre de coups transportés : dans l'avant-train 60, dans le caisson 160.

IV. *Organisation de l'artillerie.* — L'auteur propose la formation de 17 régiments à 4 batteries : 12 régiments seront munis du canon lourd, 3 du canon léger, 2 du canon de montagne. Les batteries montées sont à 6 pièces, 6 caissons; les batteries de montagne à 4 pièces, 40 caisses. A chaque régiment est rattachée une section de munitions transportant 16 caissons d'artillerie et de munitions d'infanterie.

En résumé, le colonel Schumacher expose un projet complet de réorganisation de l'artillerie suisse ; sa brochure renferme des tableaux et renseignements utiles à consulter et elle sera lue avec grand intérêt par toutes les personnes soucieuses de voir la Suisse chercher, dans une forte organisation militaire, la garantie de sa neutralité.

G. Geismar,
Lieutenant d'artillerie.

Le Gérant : Ch. Norberg.

APPAREILS TÉLÉMÉTRIQUES ET DE POINTAGE

SYSTÈME FISKE (1).

Le lieutenant de vaisseau Bradley A. Fiske, de la marine des États-Unis, est l'inventeur d'une série d'appareils électriques, destinés à faciliter le pointage des bouches à feu, et qui s'écartent considérablement des voies suivies jusqu'ici.

Les premiers en date de ces appareils sont deux télémètres (*range finders*), imaginés en principe pour être placés à bord des navires, mais qui sont également propres à la défense des côtes et à la guerre de siège. Puis, spécialement en vue de ces derniers objets, l'inventeur a établi, sur un principe analogue, un appareil fournissant non seulement la distance du but à la batterie, mais encore son emplacement sur la carte, c'est-à-dire sa distance à un point quelconque; c'est l'indicateur de position (*position finder*). Enfin, un nouveau développement de la même idée a permis de faire pointer électriquement, du poste central d'observation, des pièces exécutant un tir indirect.

(1) Nous empruntons la description des appareils Fiske aux sources suivantes : *United Service Gazette*, n° 3023; *The electrical engineer* (de New-York), t. X, n° 132; *La lumière électrique*, t. XXXVI, n° 21, et t. XXXIX, n° 4; *Engineering*, n° 1321; au Rapport officiel sur les expériences exécutées à bord du croiseur américain *Baltimore*; et principalement aux communications orales de l'inventeur. De ces dernières il résulte que le capitaine Fiske a abandonné le modèle de télémètre que décrivent la *Rivista di artiglieria e genio* d'avril 1890 et *La lumière électrique* (n° 21), et que nous donnons plus loin, à titre historique, sous le nom de *Télémètre à curseur*.

I. — Principe général des appareils.

Le principe, entièrement nouveau, de tous ces appareils est une ingénieuse application du pont de Wheatstone [1].

Cette idée générale consiste à déterminer, *à distance*, l'angle de deux alidades installées en des postes éloignés l'un de l'autre, ou encore à rendre ces deux alidades parallèles entre elles.

A cet effet, les deux alidades métalliques L et L′ (fig. 2) sont articulées respectivement sur les axes verticaux A et B. Leurs extrémités libres sont en contact avec deux arcs de cercle métalliques *h* et *h′* reliés par deux conducteurs de faible résistance *ae* et *cf*; les milieux de ces conducteurs sont reliés entre eux par un fil transversal *pp*, également bon conducteur, et sur lequel est monté un galvanomètre apériodique *g*. Les pivots des alidades sont reliés respectivement aux deux bornes d'une source d'électricité E (pile ou accumulateur).

Le courant, arrivé à l'un des pivots, suit l'alidade correspondante, et se bifurque sur son arc en deux parties qui se réunissent de nouveau sur la deuxième alidade. Le circuit constitue donc un pont de Wheatstone, dans lequel

(1) On sait que le pont de Wheatstone est une disposition particulière de dérivations, représentée théoriquement par la figure 1, sur laquelle E est la source d'électricité, et G, un galvanomètre; si r_1, r_2, r_3 et r_4 sont respectivement les résistances des côtés, ou branches, AB, BC, AD et DC du pont, et que ces résistances soient telles qu'il ne passe aucun courant dans la dérivation BD du galvanomètre, on a : $r_1 r_4 = r_2 r_3$. Le pont de Wheatstone fournit donc un moyen commode de mesurer la résistance r_4 d'un conducteur DC : sur AB et sur AD on dispose des boîtes de résistances fixes, dont on connaît le rapport, sur BC une boîte de résistance variable, et l'on fait varier cette dernière jusqu'à ce que le galvanomètre indique qu'il ne passe aucun courant en BD. A ce moment, on a :

Fig. 1.

$$r_4 = \frac{r_3}{r_1} r_2.$$

les résistances des quatre côtés varient avec l'orientation des alidades, puisque tout déplacement de l'une de ces dernières introduit dans le circuit une portion plus ou moins grande de l'arc correspondant.

Lorsque les alidades sont parallèles, leurs extrémités aboutissent à des points homologues des deux arcs. Chaque circuit dérivé comprend donc, de part et d'autre de la branche transversale, la même longueur de conducteur, et, dans ces conditions, il ne passe aucun courant dans cette branche transversale : l'aiguille du galvanomètre est au zéro.

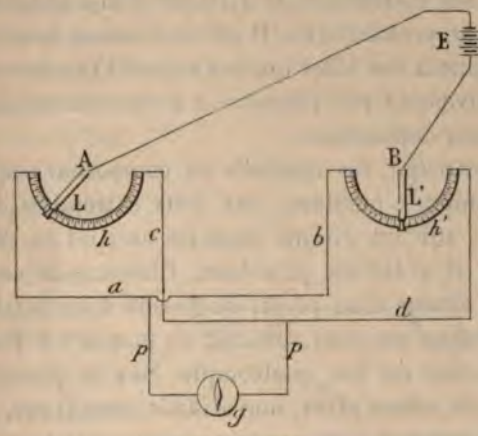


Fig. 2.

Si l'on vient à déplacer une des alidades, les segments d'arc intercalés dans le circuit ne sont plus égaux deux à deux. L'équilibre des résistances est rompu, et le galvanomètre accuse le passage d'un courant dans la branche transversale.

Inversement, si les alidades faisaient primitivement un certain angle entre elles, et qu'on en fasse tourner une pour la rendre parallèle à l'autre, le courant qui traverse le galvanomètre diminue, jusqu'à devenir nul quand le parallélisme est atteint.

Dans tous ces appareils, on suppose implicitement que la force électromotrice de la source d'électricité est cons-

tante, ainsi que sa résistance intérieure et celle des circuits. Avec les accumulateurs employés par M. Fiske, cette hypothèse est pratiquement exacte pour une durée d'au moins vingt-quatre heures, comme l'a montré l'expérience. Les appareils ne fonctionnant pas d'une manière continue, cette durée permet d'exécuter un grand nombre de visées sans recharger les accumulateurs.

II. — Télémètres.

Les premiers en date des appareils du capitaine Fiske ont été ses indicateurs de distance (*range finders*), ou télémètres proprement dits. Il est intéressant de suivre le développement des idées qui ont amené l'inventeur à établir successivement son *Télémètre à curseur* et son *Télémètre à indications automatiques*.

En principe, ces appareils se composent également de deux lunettes montées, aux deux extrémités d'une base connue, sur un circuit organisé en pont de Wheatstone comme il a été dit plus haut. Chacune de ces lunettes tourne autour d'un pivot, au-dessus d'un plateau, et est mobile dans son plan vertical, de manière à pouvoir être pointée sur un but quelconque. Sur le plateau tourne, autour du même pivot, une alidade métallique, dont l'extrémité parcourt l'arc conducteur intercalé dans le circuit, et qui suit le mouvement de la lunette, en restant dans son plan vertical. Quand les deux alidades, et par conséquent les plans verticaux des deux lunettes, sont parallèles, le galvanomètre est au zéro.

Si donc T est le but (fig. 3), et AB la base, on conçoit que l'aiguille du galvanomètre fournisse, par son déplacement, l'angle au but, ou *parallaxe*, ATB. Dans le principe, l'appareil ne devait donner que cette indication, un deuxième angle ABT étant lu directement sur le plateau de la lunette correspondante; la distance résultait de la relation :

$$AT = \frac{AB}{\sin ATB} \sin ABT,$$

au moyen de tableaux à double entrée, dressés à l'avance en fonction des deux angles.

Depuis, l'inventeur est parvenu de la manière suivante à s'affranchir de l'obligation de mesurer l'angle ABT. On remarquera que, quand le but est en T', sur la normale à une extrémité de la base, sin ABT' est égale à l'unité, de sorte qu'il suffit de connaître la parallaxe AT'B.

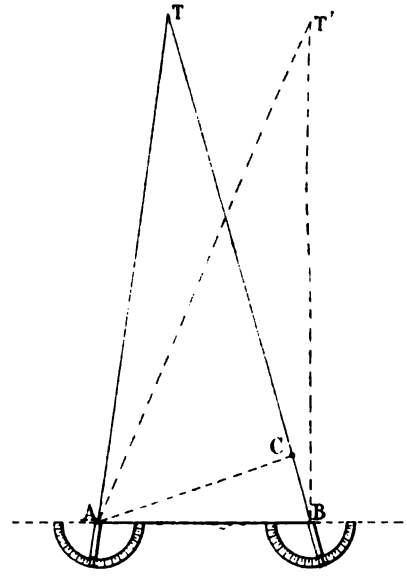


Fig. 3.

Dans le cas du but situé obliquement en T, nous appellerons, pour abréger, *angle azimutal du but,* et nous désignerons par α, l'angle T'BT que fait avec la normale à la base une ligne de visée allant au but. On a alors, en menant AC perpendiculaire à BT :

$$AT = \frac{AC}{\sin ATB} = \frac{AB}{\sin ATB} \cos CAB.$$

Or, l'angle CAB est égal à T'BT, c'est-à-dire à l'angle azimutal α du but. On a donc, en appelant b la base, d la distance et γ la parallaxe :

$$d = \frac{b}{\sin \gamma} \cos \alpha,$$

c'est-à-dire que, quand le but est placé d'une manière quelconque par rapport à la base, sa distance varie, pour une même parallaxe, proportionnellement au cosinus de

l'angle azimutal du but. D'après cette remarque, les télémètres Fiske ont été organisés de manière à fournir la quantité $\frac{b}{\sin\gamma}$, qui, dans le cas d'une visée normale, est la distance même; et, pour le cas général d'un but vu obliquement, l'instrument fait de lui-même la correction consistant à multiplier cette valeur par $\cos\alpha$.

Télémètre à curseur.

Cet appareil est représenté théoriquement par la figure 4. Aux extrémités A et B de la base sont les lunettes L et L',

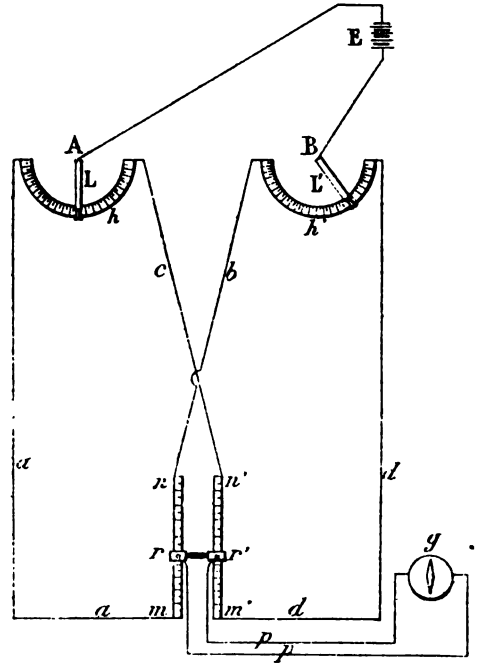


Fig. 4.

dont les extrémités glissent sur les arcs conducteurs *h* et *h'*, et qui sont reliés par le pont de Wheatstone *abcd*. Sur les deux circuits dérivés sont respectivement intercalées

deux barres parallèles, d'égale résistance, mn et $m'n'$; et sur ces barres coulisse un curseur, dont les extrémités r et r', isolées l'une de l'autre, portent les bornes d'attache de la partie transversale du pont. Lorsque le curseur fait communiquer les milieux des deux barres, les résistances de ces dernières se répartissent également entre les quatre côtés du pont et il y a équilibre si les alidades sont parallèles ; mais lorsqu'on déplace le curseur, on détermine une variation dans la résistance des côtés du pont, et par conséquent aussi une variation dans l'intensité du courant de la branche transversale. Si le déplacement du curseur est fait dans un sens convenable, on pourra donc annuler le courant développé dans cette branche par la convergence des alidades sur le but ; et l'on conçoit qu'il soit possible de graduer les barres de résistance de telle sorte que la position du curseur, au moment où cet effet est obtenu, indique l'angle des deux alidades, c'est-à-dire la parallaxe cherchée.

Supposons, pour fixer les idées, que les barres aient la même résistance que les arcs, et soient graduées en divisions de même longueur. Si nous déplaçons le curseur de n de ces divisions, nous introduirons dans le circuit, d'un même côté de la branche transversale, la longueur n de chaque barre, soit une résistance totale $2n$, et nous pourrons compenser de la sorte un déplacement de la lunette L', d'amplitude $2n$. D'une façon générale, c'est-à-dire sans faire d'hypothèse particulière sur les résistances relatives des barres et des arcs, le déplacement du curseur qui ramène le galvanomètre au zéro est proportionnel à la portion de l'arc h' parcourue par la lunette L', depuis le moment où elle était parallèle à L.

Or, le déplacement angulaire de la lunette est précisément égal à la parallaxe ; d'autre part, la petitesse de cet angle permet de le confondre avec son sinus, ce que nous ferons constamment par la suite ; on admettra donc finalement que le déplacement du curseur, le long des barres

de résistance, est proportionnel au sinus de la parallaxe, soit : $n = K \sin \gamma$.

Dans le cas d'une visée normale à la base, on a :

$$d = \frac{b}{\sin \gamma},$$

ou, en remplaçant sin γ par sa valeur :

$$d = K \frac{b}{n}.$$

La distance est donc inversement proportionnelle à la longueur n, et peut être fournie directement par une graduation tracée le long des barres.

Mais ce cas d'une visée normale est exceptionnel, et la formule générale de la distance du but est :

$$d = \frac{b}{\sin \gamma} \cos \alpha = K \frac{b}{n} \cos \alpha.$$

Une graduation tracée le long des barres ne donne donc la distance qu'au facteur cos α près.

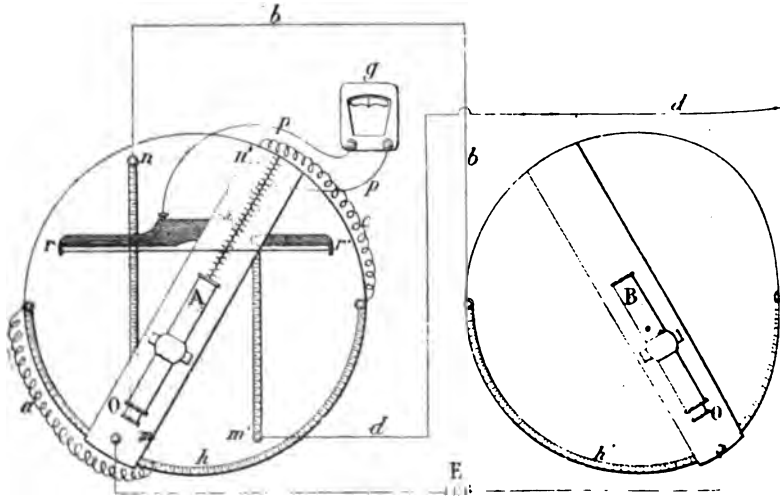


Fig. 5.

La correction nécessaire est exécutée comme il suit par l'appareil lui-même (fig. 5). Les barres de résistance mn,

$m'n'$, sont disposées sur la table-support de l'une des lunettes, de part et d'autre du pivot, et normalement à la base; la graduation en valeurs de $\frac{b}{\sin\gamma}$ est tracée, non sur ces barres, mais sur l'alidade; elle est donc entraînée par la lunette, et reste dans le plan vertical de son axe optique, faisant avec les barres de résistance un angle égal à l'angle azimutal du but. La ligne de foi du curseur, constituée par le fil rr', horizontal et parallèle à la base, intercepte donc sur cette graduation, à partir de l'origine, une longueur n', égale à $\frac{n}{\cos\alpha}$. Et si l'on remplace, dans l'expression de la distance, n par sa valeur en fonction de n', on trouve :

$$d = K\frac{b}{n'\cos\alpha}\cos\alpha = K\frac{b}{n'}.$$

On voit donc que, si l'on relève le déplacement du curseur, non par rapport aux barres de résistance, mais par rapport à l'alidade, qui fait avec elles l'angle α, ce déplacement est toujours inversement proportionnel à la distance. Autrement dit, une graduation, en fonction de $\frac{b}{\sin\gamma}$, tracée sur l'alidade, donnera la distance pour toutes les orientations du but.

En résumé, pour mesurer une distance au moyen de cet appareil, deux observateurs pointent les lunettes sur le but, et exécutent un signal convenu; un troisième opérateur déplace alors le curseur de manière à amener au zéro l'aiguille du galvanomètre, et lit ensuite la distance au point de croisement du fil du curseur avec la graduation tracée sur l'alidade.

Télémètre à indications automatiques.

Dans ce nouvel appareil, M. Fiske est parvenu à supprimer toute manipulation, en fournissant la distance par lecture directe sur le cadran du galvanomètre.

Dans le cas où le but est sur une normale à la base, cette disposition est la première qui se présente à l'esprit puisque la distance est inversement proportionnelle à la parallaxe, et par conséquent aussi au déplacement de l'aiguille du galvanomètre (1).

Mais on a vu que, quand la direction du but est oblique par rapport à la base, sa distance varie, pour une même valeur de la parallaxe, proportionnellement au cosinus de l'angle azimutal. Si donc la déviation du galvanomètre était constante, pour une même parallaxe, quelle que fût l'orientation du but, la graduation en distance ne serait exacte que pour les visées normales à la base. Mais il n'en est pas ainsi.

Dans ces conditions en effet, le calcul des résistances des diverses branches du pont, calcul que nous ne développerons pas ici, montre que l'intensité du courant qui traverse le galvanomètre croît en même temps que l'angle azimutal du but (2). Cette cause tend donc à augmenter la déviation du galvanomètre, c'est-à-dire à diminuer la distance lue sur cet instrument ; on se souvient en effet que la déviation zéro correspond au parallélisme des lunettes, c'est-à-dire à une distance infinie.

Autrement dit, l'accroissement d'intensité du courant qui résulte du l'augmentation de l'angle azimutal tend à compenser de lui-même l'erreur provenant de l'obliquité du but. Si l'intensité du courant qui traverse le pont était exactement en raison inverse du cosinus de l'angle azimutal, cette compensation existerait constamment, et la graduation en distance du galvanomètre serait exacte pour toutes les orientations du but.

En fait, le calcul de l'intensité du courant dans la branche transversale du pont donne les trois résultats suivants :

---

(1) Répétons encore ici qu'en toute rigueur c'est au sinus de la parallaxe que la distance est inversement proportionnelle, mais qu'en pratique, on peut confondre cet angle et son sinus.

(2) On trouve ce calcul développé dans *La lumière électrique*, t. XXXIX, p. 155.

1° L'intensité du courant ne peut pas être rendue rigoureusement proportionnelle à l'inverse du cosinus de l'angle azimutal.

2° On peut régler les résistances de telle sorte que cette proportionnalité existe, quelle que soit la distance du but, pour une valeur déterminée α de l'angle azimutal. Dès lors, la graduation en distances qui convient aux visées normales, convient aussi aux visées effectuées dans la direction α, et, si cet angle α est convenablement choisi, les erreurs qu'entraîne l'emploi de la graduation pour les visées intermédiaires sont négligeables.

3° Ce résultat s'obtient en donnant aux deux arcs métalliques un développement inférieur à 180°; ainsi, quand ils sont d'environ 167°, les indications du galvanomètre gradué en distances sont rigoureusement exactes à 45° de part et d'autre de la normale à la base, ce qui correspond à un champ de 90° dans lequel les visées sont pratiquement rigoureuses. C'est cette amplitude de 167° qui a été adoptée par l'inventeur.

On verra plus loin que l'expérience a confirmé ces indications du calcul.

Le maniement du télémètre à indications automatiques est des plus simples. L'appareil comprend deux lunettes à alidades (fig. 6), installées dans les postes d'observation, et un galvanomètre gradué placé dans le poste de commandement; ce dernier poste peut d'ailleurs être placé à l'un des observatoires, ce qui simplifie les transmissions. Ce cas est précisément celui de la figure, où l'on voit le galvanomètre à côté de l'appareil représenté. Comme dans tous les appareils du système Fiske, les trois postes sont reliés par des téléphones montés sur un même circuit et disposés de telle sorte que, quand un observateur a l'œil à la lunette, le récepteur soit contre son oreille, et le parleur devant sa bouche. Le commandant peut ainsi désigner le but aux observateurs, et ceux-ci le préviennent

quand leurs lunettes sont exactement dirigées sur ce but; il suffit alors de lire la distance sur la graduation du galvanomètre du poste central.

Fig. 6.

Comme les lunettes peuvent n'être pas constamment pointées sur le but, en raison des mouvements de ce dernier ou des observatoires eux-mêmes (ce qui est le cas lorsque ceux-ci sont à bord d'un navire), les observateurs ont encore, à portée de leur main, le bouton d'appel d'une sonnerie électrique, installée au poste central, qu'ils font

sonner tant que leur lunette est en direction ; le commandant n'effectue de lecture que quand il entend à la fois les deux sonneries.

La figure 7 représente un des instruments tel qu'il est installé sur le pont d'un navire, où on le laisse à demeure, sans prendre d'autre précaution contre les intempéries que de recouvrir la lunette d'un chapiteau, quand on ne s'en sert pas. Les appareils sont entièrement construits en bronze d'aluminium et en fer. Un masque en tôle protège les appareils contre la mousqueterie.

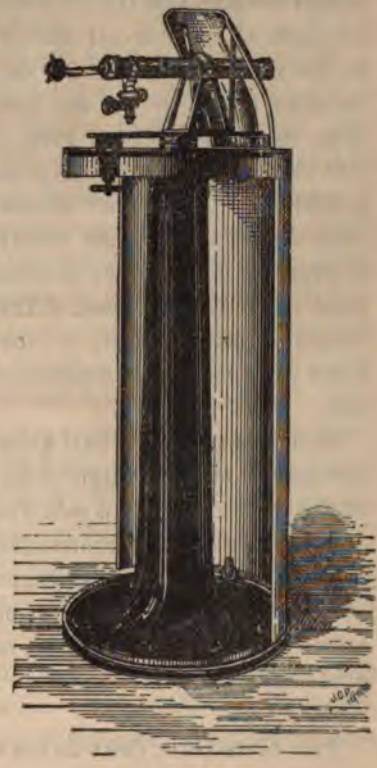


Fig. 7.

L'eau, et en particulier les paquets de mer sont sans influence sur les indications du galvanomètre ; la résistance totale du circuit n'est en effet que de $1^{ohm},5$, et l'eau salée elle-même a une résistance tellement supérieure qu'elle ne saurait créer de dérivation.

La graduation est poussée jusqu'à 30000 yards ($27^{km},4$), de manière à permettre de reconnaître, jusqu'à la limite de la vue en mer, les points intéressants d'une côte devant laquelle on croise.

Des télémètres à indications automatiques sont en essai

dans les marines française, américaine, anglaise, italienne et russe.

D'après l'*Engineering*, la marine française a procédé, en février dernier, à des expériences suivies sur un de ces appareils, installé à bord du *Formidable*. On a mesuré les distances comprises entre des navires dont les vitesses relatives variaient de 0 à 28 nœuds; dans ces dernières circonstances, l'erreur est restée inférieure à 5 p. 100 de la distance, la base étant de 69 m. Elle est beaucoup moindre quand le but est fixe. Dans ces conditions, en effet, on a mesuré, en rade, des distances variant entre 700 et 4 100 m, et la moyenne des erreurs a été de 3 p. 100. Une grosse mer affecte naturellement les indications de l'appareil, mais moins encore qu'elle ne trouble le pointage des canons, de sorte que l'avantage de la justesse reste au télémètre. L'instrument peut être particulièrement utile la nuit, la lueur d'un coup de canon suffisant à permettre de mesurer la distance du navire qui a tiré.

Enfin, le rapport relatif à ces essais fait observer que le télémètre Fiske, accouplé à un sextant, permet de déterminer la hauteur d'un mât d'un navire ennemi, au début d'un combat; or la connaissance de cette donnée peut avoir la plus grande importance par la suite, en fournissant un moyen certain de mesurer les distances, lors même que le télémètre serait mis hors d'usage d'une façon quelconque.

Aux États-Unis, deux de ces appareils ont été installés à bord des croiseurs *Baltimore* et *Chicago*. Le rapport du 21 janvier 1891, sur les essais exécutés par le premier de ces bâtiments, relate un grand nombre de mesures effectuées à toutes distances, durant une croisière de plusieurs mois. La plus grande erreur constatée a été de 640 m en moins, sur une distance, donnée par la carte, de 14 264 m,

soit 4,5 p. 100. A cette distance, on ne peut guère espérer plus de justesse, la graduation du galvanomètre se resserrant, et devenant par suite d'autant plus difficile à lire, que le but est plus éloigné. Mais aux grandes distances de tir, jusqu'à 5000 m par exemple, l'erreur moyenne n'est que de 0,33 p. 100, ce qui fait $15^m,50$ pour cette portée de 5000 m.

Dans ces expériences, on se contentait généralement de comparer les résultats fournis par l'instrument à la distance lue sur une carte à grande échelle. Mais il suffit du déplacement que prend le navire en chassant sur son ancre sous l'action de la marée ou d'un courant, pour causer, sur la distance, une incertitude très supérieure aux erreurs de l'instrument. Nous extrayons donc seulement du rapport une expérience exécutée par le *Baltimore* en rade de la Spezia, le 18 décembre 1890, et dans laquelle on a éliminé l'influence de ce déplacement du navire par l'artifice suivant. Le *Baltimore* était mouillé entre le fort *Santa-Maria* et un phare, et sur leur alignement. On mesurait la distance du navire à chacun de ces points, et on comparait la somme des résultats à leur intervalle, qui était connu. 12 visées exécutées sur le fort ont donné les valeurs : 3111 m, 3134 m, 3180 m et 3294 m, une fois chacune ; 3157 m, deux fois ; et 3203 m, six fois.

La moyenne de ces 12 observations est 3188 m, avec un écart moyen de 33 m et une différence de 183 m entre les valeurs extrêmes.

Sur le phare, on a exécuté 8 visées, qui ont donné 7 fois la valeur de 983 m, et une fois celle de 978 m. Moyenne, 982 m ; écart moyen, 1 m ; différence entre les valeurs extrêmes, 5 m.

La distance du fort au phare, mesurée sur la carte, était de 4188 m ; d'après l'appareil, elle était de 3188 + 982 m, c'est-à-dire de 4170 m. Différence en moins, 18 m, soit 0,43 p. 100.

Le 14 janvier 1891, en rade de Villefranche, le *Balti-*

more a exécuté des tirs aux distances de 780 m et 1 280 m, en donnant la hausse d'après les indications du télémètre Fiske. Il faisait une petite brise, avec un peu de roulis. Le tir a été satisfaisant dès les premiers coups.

Dans ses conclusions, le rapport déclare que, quand le temps est calme, on peut maintenir les lunettes constamment dirigées sur un but mobile, par exemple sur un bateau à vapeur passant à toute vitesse. Mais pour peu que le navire roule, cette coïncidence ne s'obtient plus que d'une façon intermittente, et il faut que les observateurs recourent au système de sonneries dont il a été parlé plus haut pour prévenir le poste central.

Le roulis ne semble pas avoir d'influence sur la lecture du galvanomètre.

La commotion produite par le tir de canons de 8po (203mil) placés auprès des lunettes n'a affecté en rien le fonctionnement des appareils.

Sur le *Baltimore*, les deux lunettes sont placées à l'avant et à l'arrière du pont, à 84 m l'une de l'autre. La base est donc dirigée suivant la longueur du bâtiment et les visées se font par son travers. Les instruments étant pointés vers un des bords du navire, il faut environ 15 secondes pour les diriger vers l'autre bord, c'est-à-dire pour retourner le triangle de visée autour de la base.

Tout en proposant quelques améliorations de détail, le rapport conclut que, si les instruments sont en bon état et pointés convenablement, ils donnent les distances inférieures à 4 600 m avec moins de 3 p. 100 d'erreur (140 m), et qu'avec du soin on peut obtenir avec autant de précision les distances plus grandes. Une courte instruction suffit pour mettre deux matelots quelconques en état de se servir des lunettes.

D'après l'*Engineering*, les expériences faites au mois de mars dernier, à la Spezia, à bord du cuirassé italien *Terribile*, ont été encore plus satisfaisantes. Le navire et le but

étant tous deux mobiles, l'erreur n'a été, en moyenne, que de 1,3 p. 100 de la portée. On a obtenu, en effet, les résultats suivants :

DISTANCE.	ERREUR MOYENNE	
	absolue.	p. cent de la distance.
m	m	m
1 565	18	1,22
1 950	24	1,23
2 290	32,5	1,45
2 978	58	1,90
3 240	68	2,10
3 640	40	1,10
3 880	28	0,70

La longueur de la base était de $58^{m},90$.

La Commission d'expériences termine son rapport, très favorable, en faisant observer que les erreurs auraient encore été presque réduites de moitié, si on avait pris une base de 100 m, ce qui est possible sur un cuirassé.

Dans ce qui précède, il n'a été question que de l'application du télémètre à la guerre navale ; c'est en effet la première à laquelle ait songé l'inventeur, en sa qualité d'officier de vaisseau. Mais il n'y a aucune raison de supposer que l'appareil ne puisse pas rendre d'aussi bons services à terre, dans la guerre de siège et dans la défense des côtes, c'est-à-dire dans tous les cas où il est possible de procéder à son installation. On en verra même plus loin une application particulièrement intéressante pour ces objets, sous le nom de *Télémètre indicateur de position*.

Dans ces circonstances, il sera toujours plus facile de trouver une base convenable que sur le pont d'un navire. Il importe d'ailleurs de remarquer que cette base, dont on a vu que la direction peut être quelconque, peut de plus être très petite. Sur le *Terribile*, elle n'atteint pas 60 m.

Dans d'autres cas, elle a été réduite à la largeur de la passerelle d'un navire, c'est-à-dire à une vingtaine de mètres. Il est bien entendu, d'ailleurs, que comme dans tout télémètre, la précision de l'appareil croît avec la longueur de cette base.

Mais de plus, la direction de la base étant indifférente pourvu que les arcs soient orientés parallèlement, rien n'oblige à la choisir horizontale ; et l'on peut fort bien installer les deux lunettes au sommet et au pied d'un escarpement, d'une tour ou d'un sémaphore, ce qui en facilite beaucoup l'installation. Le tout est qu'elles soient à une distance connue l'une de l'autre.

Un dernier avantage, très appréciable, de l'instrument est la facilité avec laquelle il peut être caché aux vues : on peut en effet disposer chacun des deux appareils dans un trou de tirailleurs, en ne laissant sortir, au ras du sol, qu'une lunette et la tête de l'observateur.

III. — Indicateur de position.

L'indicateur de position a pour objet de fournir par recoupement la position du but sur la carte ou sur une planchette de tir. Il comporte deux postes extérieurs, ou observatoires, repérés sur la carte, et un poste central où s'effectue graphiquement la construction du triangle de recoupement. Chaque observatoire est muni d'une alidade à lunette, reliée par un pont de Wheatstone à une alidade simple située au poste central ; les deux alidades ainsi établies dans ce poste sont articulées sur des pivots placés aux points précis de la carte qui correspondent aux observatoires respectifs. Les lunettes des observatoires étant dirigées sur le but, on déplace à la main les alidades du poste central, de manière à amener au zéro les galvanomètres correspondants, qui sont disposés auprès d'elles; à ce moment ces alidades sont parallèles à celles de leurs lunettes de commande; des prolongements dont elles sont

munies, et qui se déplacent sur le plan, indiquent sur ce dernier, par leur intersection, la position du but.

On peut simplifier cette disposition d'ensemble en utilisant l'un des observatoires comme poste de recoupement. C'est ce cas que représentent les figures 8 et 9.

Sur le plan (fig. 8), on voit en T le but, en A et B les

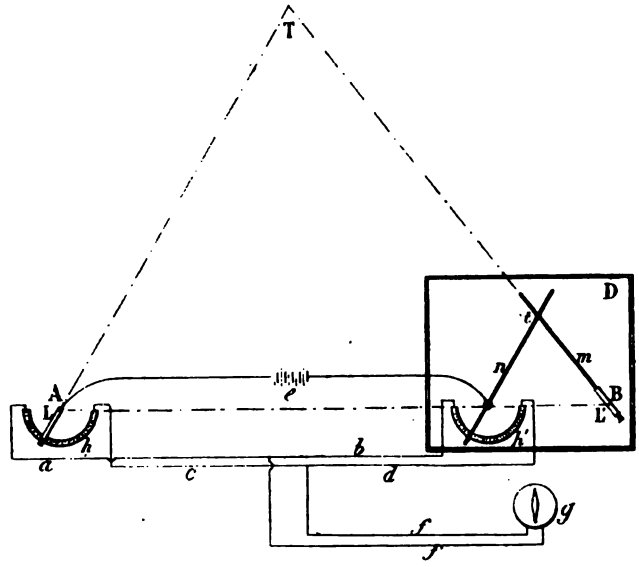


Fig. 8.

deux observatoires. L'appareil du poste A se compose de la lunette à alidade L et de l'arc *h*. Il est donc identique à l'un des deux appareils qui constituent le télémètre à indications automatiques (voir fig. 6). Celui du poste B comprend, outre la lunette L', une carte ou planchette D sur laquelle se déplace une règle *m* située dans le plan vertical de la lunette, et une autre règle *n*, munie d'un arc conducteur *h'*, et que le pont de Wheatstone *abcdfg* permet de rendre parallèle à la lunette L. On voit donc que l'intersection des règles *m* et *n* marque, en *t*, la position

du but sur la planchette, et permet par suite de mesurer la distance de ce but à un point quelconque.

La figure 9 représente en élévation l'appareil du poste B. Il se compose d'un trépied portant deux plateaux; la lunette pivote sur celui du haut, lequel est traversé par une tige verticale solidaire de cette rotation; cette tige se termine en bas par la règle horizontale *m* située dans le plan vertical de la lunette, et qui se déplace au-dessus de la carte, tracée sur le plateau inférieur. Sur ce dernier se trouvent en outre la deuxième règle *n*, qui doit être rendue parallèle au plan vertical de la lunette de l'autre station, et l'arc conducteur *h'* de cette règle.

Fig. 9.

La figure 10 montre comment sont disposées les règles sur la planchette D, pour écarter l'incertitude que leur épaisseur pourrait créer au sujet de la position de leur point d'intersection *t*. L'axe du pivot de la règle *n* est sur le prolongement de sa tranche graduée. La règle *m* porte un curseur muni d'un index dont la pointe parcourt la parallèle à la règle passant par l'axe de son pivot et figurée en pointillé. La position de l'index contre la tranche de la règle *n* détermine nettement l'emplacement *t* du but. Les distances *ta* et *tb* de ce dernier aux deux postes se lisent sur les règles, graduées à l'échelle de la carte. Le curseur est percé d'une fenêtre dans laquelle est tracé un trait en

regard de l'index, de manière à permettre de lire la division de la règle qui correspond à ce dernier.

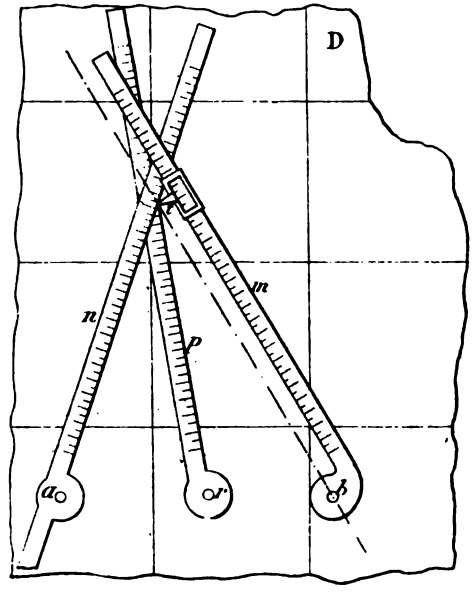


Fig. 10.

Une troisième règle *p* peut être employée à mesurer la distance du but à un endroit donné, par exemple à la batterie ; il suffit pour cela que son pivot *r* soit placé au point de la carte qui correspond à cet endroit.

De même que les télémètres, l'indicateur de position est construit en bronze d'aluminium et en fer, et n'exige d'autre entretien que des nettoyages.

Un de ces appareils est installé au fort Hamilton, en rade de New-York. Il est resté deux mois de suite exposé aux intempéries, sans protection. Après cette épreuve, il a fourni une série de distances, comprises entre 2 km et 5 km, avec une erreur moyenne de 0,33 p. 100, soit $6^m,60$ sur 2 km et $15^m,50$ sur 5 km. La base est de 250 m.

La figure théorique 11 se rapporte au cas où, pour une raison ou pour une autre, la planchette D ne serait pas

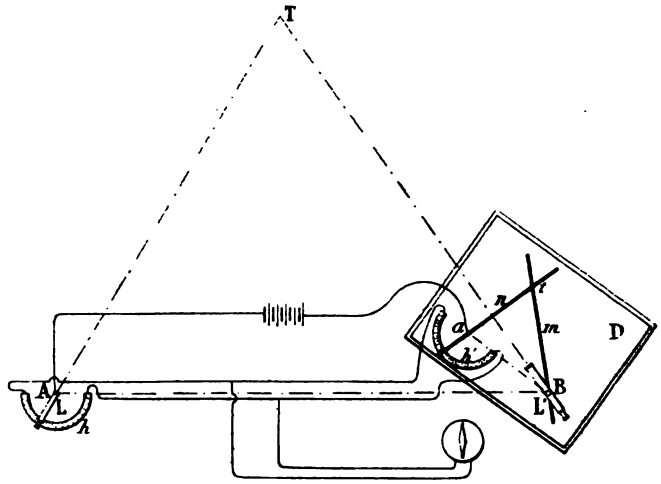


Fig. 11.

orientée. La base AB y est alors représentée par la ligne aB. Il est aisé de voir que, pour qu'on puisse appliquer tout ce qui précède, il suffit que la lunette L′ et sa règle m, au lieu d'être dans un même plan vertical, fassent entre elles, en projection horizontale, un angle égal à celui des lignes AB et aB. Le triangle atB de la planchette sera bien semblable au triangle ATB de l'espace quand le galvanomètre marquera zéro, cette similitude tenant en réalité, non au parallélisme de la règle n et de la lunette L, mais à l'égalité des angles qu'elles interceptent sur les arcs correspondants, l'arc h' étant solidaire du déplacement de la planchette.

IV. — Télémètre indicateur de position.

Tout récemment, M. Fiske vient d'imaginer un nouveau perfectionnement, encore inédit, qui permet de faire

fonctionner son télémètre à indications automatiques comme un indicateur de position, ce qui augmente beaucoup la valeur de l'appareil pour les batteries de tir indirect. Il suffit pour cela de réunir les deux lunettes par un second pont de Wheatstone, qui fournit la direction du but, tandis que le premier continue à en mesurer l'éloignement.

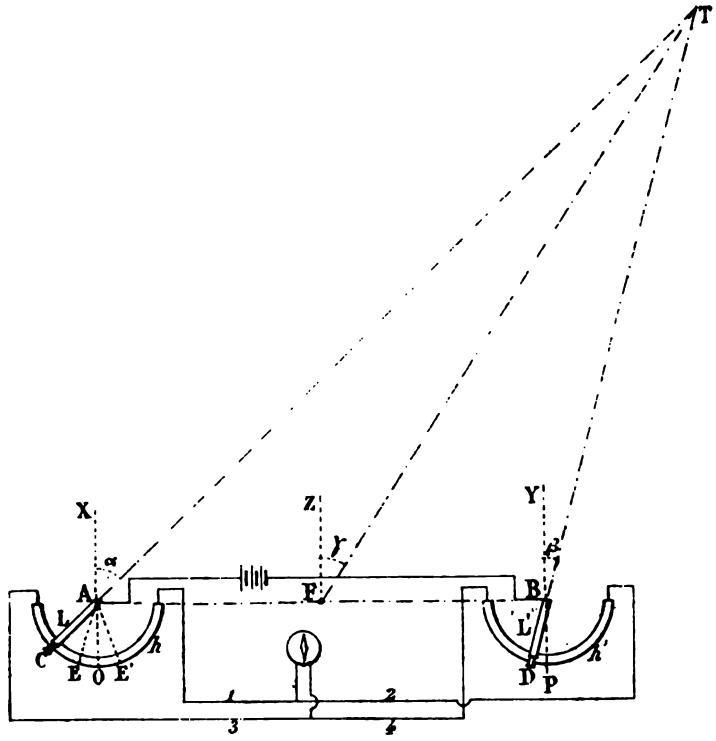


Fig. 12.

Soient L et L' (fig. 12) les deux lunettes, installées aux observatoires A et B, et parcourant les arcs conducteurs *h* et *h'* ; elles sont reliées par le pont de Wheatstone 1, 2, 3, 4, commandant le galvanomètre G. Soient CA et DB les directions de ces lunettes, quand elles sont braquées

sur le but T. Soient enfin EA la position de la lunette L, parallèle à DB, et OAX et PBY les positions des lunettes normales à la base; les angles azimutaux du but en A et en B sont $XAT = \alpha$ et $YBT = \beta$.

Quand les lunettes sont dirigées suivant EA et DB, le galvanomètre est au zéro; et si l'on pointe la lunette L sur le but, suivant CA, la déviation du galvanomètre mesure l'arc EC, et permet, comme on le sait, d'en déduire la distance du but.

Supposons maintenant qu'on fasse tourner de 180° l'arc h autour de l'axe OX. L'effet de ce rabattement sera d'amener en E′ le point E, de telle sorte que ce sera dorénavant pour la position E′A de la lunette L que le galvanomètre marquera zéro. Cela étant, si l'on vient à diriger la lunette sur le but, suivant CA, la déviation du galvanomètre sera proportionnelle à l'arc CE′, c'est-à-dire à la somme des angles azimutaux α et β. Ainsi l'on obtiendra, par simple lecture, cette somme, ou encore la moyenne $\frac{\alpha+\beta}{2}$ de ces angles.

Or, si l'on considère le point F, situé sur la base, à égale distance de ses extrémités, on peut admettre, sans trop d'inexactitude, que l'angle azimutal γ du but, vu de ce point, est égal à la moyenne $\frac{\alpha+\beta}{2}$. Il est aisé de voir que cela revient à confondre la médiane TF du triangle ATB avec la bissectrice de l'angle T; cette confusion est très légitime en pratique, car l'angle T étant au plus égal à 2° ou 3°, sa bissectrice et sa médiane font entre elles un angle de 2′ environ.

Si donc une pièce de canon est installée en F, le galvanomètre qui, dans la première position de l'arc h, lui indiquait la distance du but, lui fournit actuellement sa direction.

Il serait possible assurément de construire un appareil destiné au poste A, et dont l'arc pourrait être rabattu de

180° comme on vient de l'indiquer; mais, outre la complication que l'on introduirait ainsi, on serait obligé d'exécuter une seconde visée, une fois ce retournement fait, et d'avoir sur le galvanomètre une double graduation, source d'erreurs.

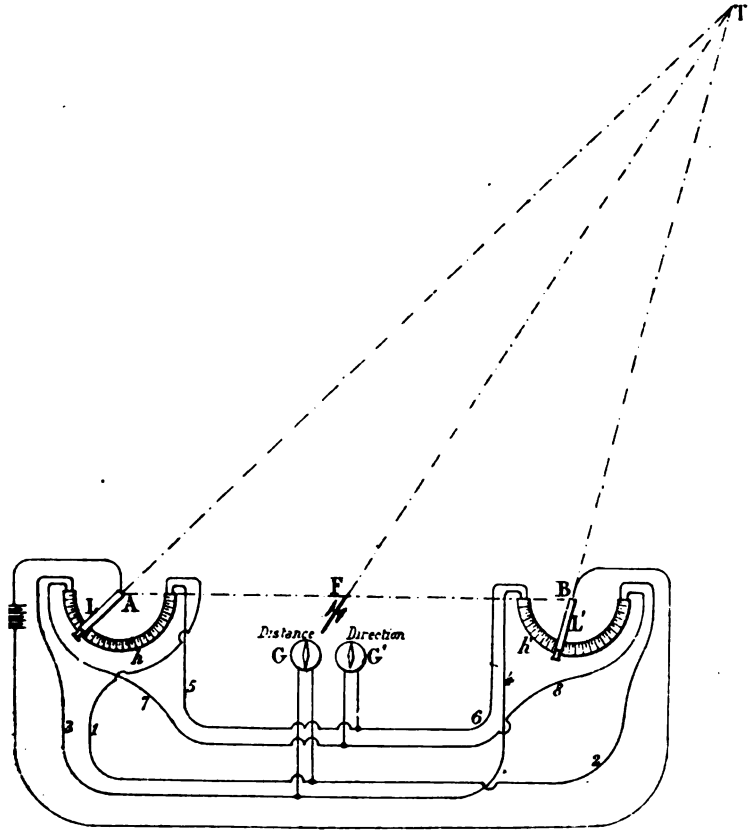


Fig. 13.

La figure 13 montre l'artifice ingénieux par lequel on supplée à cette opération. Au lieu de retourner bout pour bout l'arc *h* autour de l'axe OX, en laissant telles quelles les communications électriques, il suffit de laisser l'arc en place, et d'inverser les fils du pont de Wheatstone; le gal-

vanomètre mesure alors la somme, et non la différence des angles azimutaux. On est conduit ainsi à l'installation suivante. Les deux arcs sont reliés par deux ponts, dont le premier, 1, 2, 3, 4, est disposé à la manière ordinaire, c'est-à-dire de manière à établir la communication entre les extrémités homologues de ces arcs; son galvanomètre G, placé à la batterie, est gradué en distances. Le deuxième pont, 5, 6, 7, 8, relie au contraire l'extrémité gauche de l'arc h à l'extrémité droite de h', et réciproquement; son galvanomètre G', également placé à la batterie, mesure la somme $\alpha + \beta$ des angles azimutaux; il peut être gradué en valeurs de $\frac{\alpha + \beta}{2}$, c'est-à-dire, pratiquement, en valeurs de l'angle azimutal du but par rapport à la batterie. Autrement dit, on lit directement sur le galvanomètre G' la direction du but.

Ce n'est que pour la commodité du raisonnement que nous avons supposé la batterie située à mi-chemin des deux postes. On a vu d'ailleurs qu'en la plaçant ainsi on commettait une erreur négligeable sur la direction. Il sera facile de déterminer entre quelles limites la position de la batterie peut varier sans inconvénient; en particulier, on ne fait qu'améliorer la direction, en reportant la batterie vers la bissectrice de l'angle au but, c'est-à-dire vers l'observatoire le plus rapproché du dernier (vers l'observatoire B dans le cas de la figure). Si, de plus, la batterie n'est pas exactement sur la base, la distance indiquée par le galvanomètre sera affectée d'une légère erreur, facile à déterminer à l'avance sur le terrain.

V. — Appareil électrique pour le pointage indirect.

La figure 14 représente schématiquement un système de pointage électrique, applicable à des bouches à feu exécutant un tir indirect.

Soient P la bouche à feu, et T le but, visible seulement des observatoires A et B; DD est une planchette orientée,

située au poste de commandement (lequel peut être l'un des observatoires) et sur laquelle le canon est représenté en *p*.

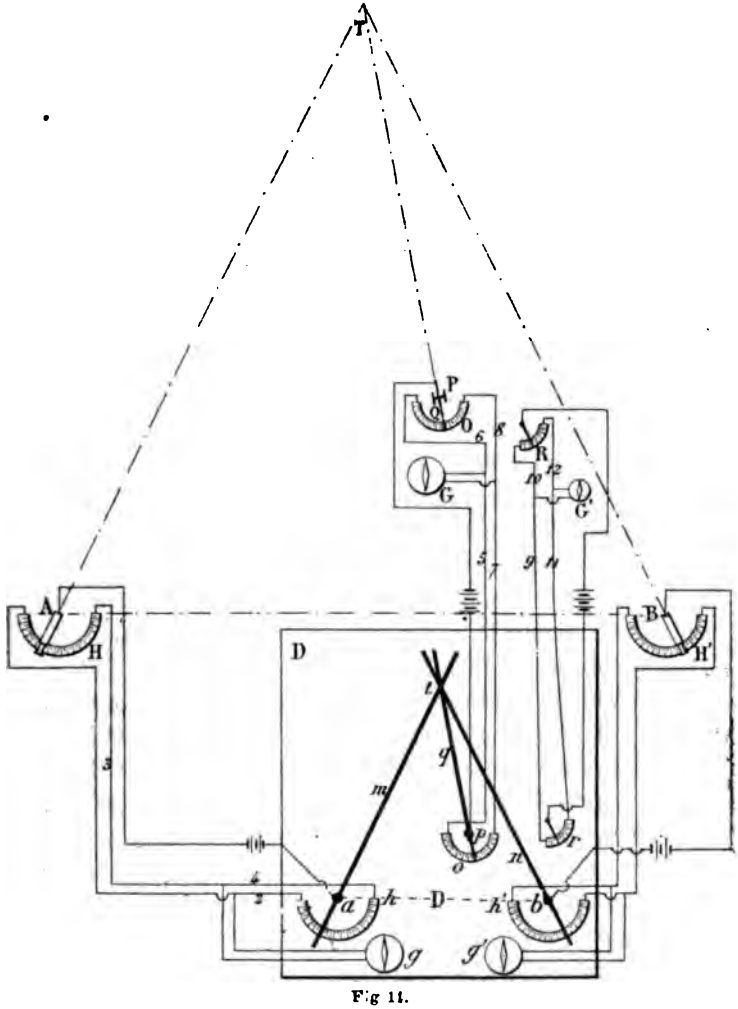


Fig 11.

En H et H′ sont deux arcs munis de lunettes à alidade, et en *h* et *h′*, sur la planchette, sont deux autres arcs, de même résistance, parcourus par des règles *m* et *n*, desti-

nées à être rendues respectivement parallèles aux alidades des lunettes des postes A et B. A cet effet, les arcs H et *h* sont réunis entre eux, à une pile, et au galvanomètre *g*, par un pont de Wheatstone 1, 2, 3, 4, tel que, pour amener le galvanomètre au zéro, il faille rendre la règle *m* parallèle à l'alidade de la lunette du poste A. Les arcs H′ et *h*′ sont réunis par une disposition semblable.

Cette installation permet de déterminer l'emplacement du but sur la carte en déplaçant les règles *m* et *n* jusqu'à ce que les deux galvanomètres soient au zéro, les lunettes des deux postes étant supposées dirigées vers le but.

A l'emplacement *p* du canon sur la planchette se trouve le pivot d'une réglette *q*, dont l'extrémité libre glisse sur un arc conducteur *o*. Près de la pièce se trouve un autre arc O, parcouru par une règle Q, solidaire de la pièce. Les deux arcs sont reliés par un pont de Wheatstone 5, 6, 7, 8, tel que le galvanomètre G soit au zéro quand la règle de la pièce est parallèle à la réglette *q*. On conçoit donc que, quand la position du but a été reportée sur la planchette, il suffise de faire passer par ce point la réglette *q*, puis de déplacer la pièce jusqu'à ce que le galvanomètre G soit au zéro. A ce moment la pièce est pointée en direction.

L'angle de tir est téléphoné du poste central à la pièce. Il peut aussi lui être indiqué électriquement, comme l'a été la direction. Il suffit, pour cela, d'avoir au poste de commandement un quart de cercle *r*, gradué en angles et muni d'un index, et, à la pièce, un quart de cercle analogue R, tous deux étant reliés par un pont de Wheatstone 9, 10, 11, 12, à la manière ordinaire. On place l'index de *r* sur la division voulue, après quoi, à la pièce, on déplace celui de R jusqu'à ce que le galvanomètre correspondant G′ soit au zéro ; à ce moment le quart de cercle R indique au pointeur l'angle de tir.

Il suffit d'appliquer cette organisation à une pièce de chaque batterie, et de pointer les autres pièces dans les mêmes conditions, par un procédé quelconque.

Les mêmes observatoires et le même poste central peuvent d'ailleurs desservir plusieurs batteries. La planchette porte alors un nombre correspondant de réglettes q, et l'on multiplie autant de fois les transmissions allant de là vers la pièce.

L'installation de la pièce est représentée par la figure 15. Devant la pièce se trouve l'arc O, destiné au pointage en

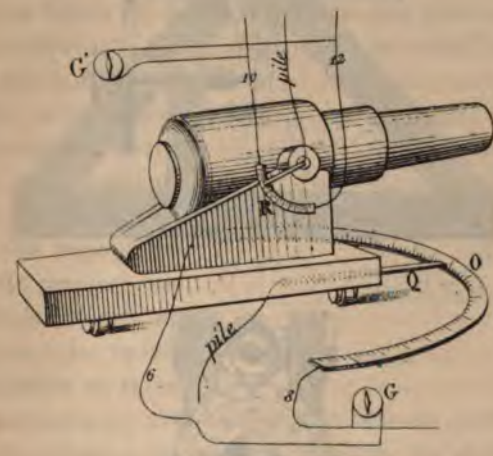


Fig. 15.

direction, et parcouru par la règle Q, laquelle est fixée à l'affût, dans son plan médian. Le quart de cercle R, destiné au pointage en hauteur, est appliqué contre un flasque, et son index est fixé au tourillon du même côté. Lorsque le poste de commandement prévient la batterie qu'il a préparé le pointage, on n'a qu'à déplacer la pièce en hauteur et en direction jusqu'à ce que les galvanomètres G et G' soient au zéro. La pièce se trouve alors pointée.

VI. — Lunette pour le pointage à bord.

En dernier lieu, M. Fiske a imaginé un appareil destiné à faciliter le pointage à bord des navires, et que nous décrirons en raison de son intérêt propre, et bien qu'il ne se rattache en rien à ceux dont nous venons de parler.

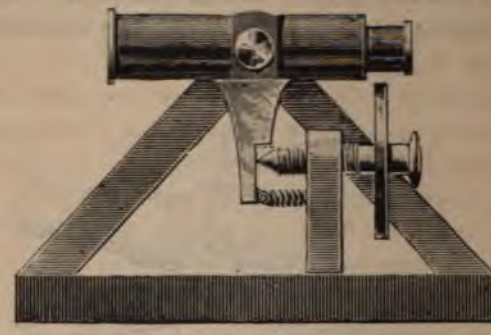


Fig. 16.

Fig. 17.

On sait quelle grande habitude le pointage à bord exige du chef de pièce pointeur, par suite des difficultés particulières apportées par le roulis. La Hausse étant en place, le pointeur se tient derrière la pièce, à une distance telle qu'il ne puisse être atteint par le recul. Il est donc assez éloigné de l'œilleton de la Hausse, et l'on conçoit qu'il lui soit fort malaisé de garder son équilibre, tout en mainte-

nant l'œil dans le prolongement de la ligne de mire, et de guetter ainsi, pour mettre le feu, le moment où le roulis fait passer cette ligne de mire devant le but.

L'appareil Fiske, représenté en élévation latérale et en vue arrière par les figures 16 et 17, se compose d'une lunette qui tourillonne sur un support, et qu'un ressort à boudin maintient au contact d'une vis de rappel au moyen de laquelle on peut faire faire à son axe un angle quelconque avec le pont du navire.

Dans la figure 18, on a représenté une pièce protégée par un masque qui tourne avec elle; la lunette est fixée à ce masque, à côté de la pièce, et se trouve donc naturellement pointée en direction comme cette dernière. La vis de rappel est réglée de manière que sa graduation soit au zéro quand le navire est immobile et la lunette horizontale, c'est-à-dire parallèle au pont. On a repéré de même à l'avance la position du système de pointage pour laquelle, dans les mêmes conditions, la pièce est horizontale, c'est-à-dire parallèle à la lunette.

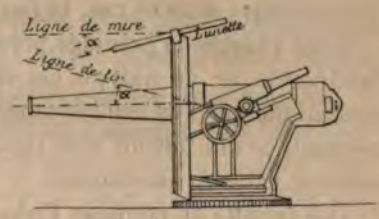


Fig. 18.

Si maintenant on veut tirer sous un angle α pendant que le navire roule, on dispose la pièce à cette position repérée, parallèle au pont, et on agit sur la vis de rappel de manière à faire faire à la lunette l'angle $-\alpha$ avec le pont. Le chef de pièce, se maintenant de la main gauche à une poignée appliquée à la muraille, garde commodément l'œil à la lunette; au moment où l'axe optique de celle-ci vient à passer par le but, la pièce fait avec l'horizon l'angle α, et le chef de pièce y met le feu de la main droite.

Si le roulis du navire est inférieur à l'angle α, on donne à la pièce, par rapport au pont, un angle au plus

égal à l'angle du roulis, au moyen de la graduation tracée à l'avance sur le système de pointage, et on donne le complément à la lunette. Par exemple, l'angle de tir étant de 6°, et l'angle de roulis de 4° seulement, on pourra placer la pièce à 4° de sa position normale, et la lunette à — 2° de la sienne.

Si le roulis est par trop faible, ou même nul, on pointe la pièce directement.

La lunette peut d'ailleurs être installée loin de la pièce, par exemple au poste du commandant. Il suffit alors qu'elle soit pointée en direction comme la pièce, et que l'on communique avec cette dernière par le téléphone, pour éviter toute erreur; dans ce cas, le feu est mis électriquement.

Cette lunette de pointage présente encore l'avantage de faciliter le tir de nuit; à cet effet, elle porte un réticule métallique que l'on rend incandescent par le passage d'un courant, ce qui fournit une ligne de mire par un procédé souvent usité en astronomie.

Une lunette de pointage Fiske a donné des résultats satisfaisants à bord du croiseur américain *Yorktown*. Une autre est en essai sur le cuirassé français le *Formidable*.

VII. — Résumé et conclusion.

Sauf la *Lunette pour le pointage à bord,* dont le principe n'a rien de commun avec celui des autres instruments, les divers appareils du capitaine Fiske sont étroitement parents; ils marquent une série de perfectionnements et de simplifications d'une même idée, à partir du *Télémètre à curseur,* actuellement abandonné par son auteur, et que nous n'avons décrit que pour présenter un exposé complet de l'enchaînement de ces inventions.

Le *Télémètre à indications automatiques* paraît être accueilli de la manière la plus favorable par les diverses marines qui l'essaient; et si, en sa qualité de marin, l'in-

venteur a songé avant tout à l'appliquer à bord des navires, il semble hors de doute qu'un appareil d'un maniement aussi simple puisse être d'un usage avantageux à terre, partout où l'on disposera d'installations fixes ou semi-permanentes, c'est-à-dire dans la défense des côtes et la guerre de siège. A cet égard, il est bon d'insister encore sur la latitude qu'il laisse à l'égard de la base, qui peut être très réduite et même verticale (en profitant d'un accident du terrain), et aussi sur la facilité avec laquelle il peut être dissimulé.

La valeur de cet appareil a été doublée par la dernière idée de M. Fiske, aboutissant au *Télémètre indicateur de position*. L'instrument, organisé de la sorte, suffit en effet pour organiser le tir indirect d'une batterie isolée, de part et d'autre de laquelle sont installées ses deux lunettes.

Ce dernier télémètre n'enlève d'ailleurs rien de son intérêt à l'*Indicateur de position* proprement dit. Celui-ci conserve en effet toute son utilité dans le cas où l'on veut organiser le tir convergent de plusieurs batteries sur un même objectif, ce qu'il permet de faire sans installer plus de deux observatoires.

L'expérience seule pourra montrer s'il convient d'accorder autant de confiance à l'*Appareil électrique pour le pointage indirect*, ou si l'on ne doit le considérer qu'à titre de curiosité ; ici, en effet, on peut reculer devant le nombre et la complication des communications électriques à établir.

Mais ces applications immédiates, proposées par M. Fiske, ne sont pas tout. Le principe commun aux appareils que nous venons de décrire peut, croyons-nous, être généralisé et fournir un grand secours à toutes les sciences qui reposent sur des mesures de précision.

Si l'on dégage, en effet, ce principe des détails au milieu desquels il a été présenté, on voit qu'il revient à mesurer une longueur avec un très grand degré d'exactitude,

et cela par une simple lecture. Ce que fournissent tous ces appareils, c'est la longueur d'un arc proportionnel à un angle cherché; et ce qui constitue leur valeur, c'est qu'ils mesurent cet arc avec une approximation qu'on n'obtiendrait pas au moyen d'une graduation et d'un vernier.

Indépendamment de l'intérêt pratique qui s'attache aux appareils actuellement présentés par le capitaine Fiske, il nous semble donc qu'on peut en dégager une méthode générale très féconde pour les mesures de précision, qui peut se résumer comme il suit : interposer dans le circuit d'un pont de Wheatstone la longueur à mesurer, et l'évaluer, d'après les indications du galvanomètre, par comparaison avec une longueur-type, également interposée dans le circuit.

G. Moch,
Capitaine d'artillerie.

L'INSTRUCTION ET LES RÈGLEMENTS

DANS

L'ARTILLERIE DE CAMPAGNE.

[*Fin* (1)].

SERVICE DES CANONS DE CAMPAGNE.

Le *Service des canons de campagne* a pour objet, d'après la classification proposée, de mettre à la disposition de l'artillerie les mécanismes de manœuvre des pièces, de pointage, et d'exécution des feux nécessaires pour combattre.

Les Règlements qui traitent actuellement ces diverses questions dotent largement l'arme des moyens d'instruction nécessaires ; mais, outre qu'ils offrent une superfétation de textes que nous avons signalée, ils ont l'inconvénient de ne pas présenter toute la simplicité ni tout l'enchaînement désirables dans les parties essentielles qui correspondent aux principaux d'entre eux et que nous allons examiner.

Mécanisme d'exécution des feux.

Le mécanisme d'exécution des feux vise l'ensemble des moyens mis à la disposition du commandant du feu :

1° Pour faire tirer les pièces dans un ordre et avec un groupement déterminés ;

(1) Voir *Revue d'artillerie*, t. XXXVIII, juillet 1891, p. 301 ; août 1891, p. 465.

2° Pour faire varier à volonté les conditions du pointage et la durée du trajet.

Le premier point constitue à proprement parler la conduite du feu ; le second, celle du tir.

Conduite du feu.

Le commandant de batterie doit être déchargé le plus possible de tous les détails d'exécution qui ne concourent pas à la direction effective du tir, de manière à avoir la liberté de surveiller la discipline de sa batterie et les mouvements de l'objectif sur le champ de bataille. Cet officier est astreint actuellement à des préoccupations de détail peu en rapport avec ce desideratum. C'est ainsi que, dans les feux par pièce, il doit se rappeler d'abord le numéro de la pièce à qui revient le tour de tirer, avant de faire les commandements relatifs au pointage et le commandement préparatoire de mise du feu ; puis, attendre le signal indiquant que la pièce est prête pour commander : Feu ! en temps opportun.

De ces attributions, une seule est réellement utile pour réserver au capitaine, le cas échéant, la faculté de commander coup par coup : c'est l'ordre de tirer, énoncé d'une façon générale, précédé ou non des modifications des conditions du tir.

La désignation de la pièce à tirer revient au chef de section : elle doit être faite d'avance.

L'ordre de mise du feu est du ressort du chef de pièce : il suit l'ordre de tirer, dès que la pièce est prête ; moment que le chef de pièce est à même de saisir mieux que personne.

Il existe actuellement dans le mécanisme des feux une certaine ambiguïté entre les opérations de suspendre la charge et celles de suspendre ou de cesser le feu. Il serait facile de la faire cesser en réglementant le commandement : Halte à la charge !

Conduite du tir.

D'une manière générale, la batterie au feu est constituée, non pas par 3 sections indépendantes, mais par 6 pièces ; et c'est sur l'élément pièce que le capitaine doit pouvoir agir à volonté. Il existe, il est vrai, un certain nombre de cas où les sections sont appelées à jouer le rôle de sous-unités de tir. Mais, hormis ces circonstances et toute réserve faite des attributions spéciales au réglage qui peuvent leur être réservées, les chefs de section sont principalement des agents de contrôle et de surveillance.

La répétition des ordres relatifs à la conduite du tir, exigée de ces officiers, ne saurait donc être une transmission hiérarchique : sous cette forme, elle aurait pour effet principal de ralentir le feu. Il y a lieu d'admettre que cette répétition constitue une sécurité d'exécution, mais qu'elle ne doit pas en principe empêcher les ordres d'aller directement à l'élément actif de leur exécution, le pointeur. Cette idée n'est peut être pas mise suffisamment en lumière dans le Règlement.

En ce qui est de la nature des ordres relatifs au tir, le mécanisme d'exécution des feux tombe partiellement sous la dépendance des procédés de réglage. Il y a en effet une traduction pratique à établir de la relation existant entre la base de mensuration des fourchettes et les graduations des instruments de tir et de pointage, fusée, Hausse, manivelle et niveau.

De ce chef, le mécanisme actuel est assez complexe. Chaque fois que la méthode de tir nécessite de fréquents changements de hausse ou d'angle accompagnés de la variation parallèle de la durée, l'exécution des feux semble exiger un effort disproportionné avec la simplicité du principe de la méthode elle-même.

Nous n'insisterons pas sur un sujet qui est à l'étude dans les corps pendant la campagne de tir actuelle ; mais

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] de [illegible] dans une [illegible] fonctions [illegible] un grand nom-[illegible]

[illegible] pour réaliser l'idéal [illegible] difficile, en temps de [illegible] un petit nombre de sujets [illegible] une question de vue qui [illegible] les [illegible]. Or, à force d'affi-[illegible] de choix, on rend [illegible] impossible, et c'est avec cette [illegible] qu'il faut compter.

Il y a donc lieu de se demander si le pointage à la vue [illegible] les avantages de précision et de rapidité dont il semble posséder l'apanage.

[illegible] le but est bien visible et très net, ce qui est le cas

[illegible] [illegible] s'applique avec plus de force encore aux troupes de [illegible]

général de la lutte rapprochée, la question n'est pas douteuse; mais, dans ce cas, presque tout le monde est susceptible de faire un bon pointeur.

Si le but n'est pas très visible ou s'il n'est pas net, ce qui est le cas de la lutte à grande distance, les conditions changent du tout au tout. Sans doute les pointeurs peuvent être susceptibles de l'apercevoir et de le retrouver; mais le capitaine et les chefs de section éprouvent une grande difficulté à le désigner. Ces erreurs de désignation rendent trop souvent la précision de la vue inutile, et le pointage en hauteur n'offre plus de sécurité. La difficulté d'obtenir un pointage en hauteur exact dans un cas pareil est telle que beaucoup de commandants de batterie se font annoncer l'angle de tir mesuré au niveau pour contrôler l'exactitude de la visée directe.

C'est, en effet, au niveau qu'il est naturel de recourir dès qu'il y a difficulté de bien voir et de bien désigner le but (1). Le niveau ne s'émeut ni ne se fatigue; il donne l'uniformité et la régularité cherchées; il est d'ailleurs maintenant d'un maniement facile et rapide.

Nous admettrons donc deux modes de pointage différents.

A courte distance et chaque fois que le but (2) sera très visible, le pointage à la Hausse.

A grande distance et chaque fois qu'il y aura difficulté de voir et de désigner le but, le pointage au niveau.

Il n'a été question jusqu'ici que du pointage en hauteur : c'est le seul délicat. Le pointage en direction offre rarement des difficultés, car à défaut d'un but visible ou facilement désignable, il est toujours possible d'indiquer aux pointeurs la direction du 1er coup, soit au moyen de repères naturels, soit au moyen de repères artificiels (éclatement fusant).

La distinction de deux modes de pointage adaptés aux

(1) L'emploi du tir masqué imposera fréquemment l'usage du niveau.
(2) Ou un point de repère commun à la batterie.

conditions de visibilité des objectifs qu'entraînent les phases du combat d'artillerie, réduirait la part assignée à la vue; elle serait de nature à rendre les exercices de la formation des pointeurs accessibles au grand nombre.

Manœuvre des bouches à feu.

La manœuvre des bouches à feu est principalement réglementée par le Service des canons de 80 et de 90. Elle demande plutôt à être modifiée que réduite, et les modifications à y apporter dépendent plus d'un emploi différent des moyens actuels que du choix d'exercices nouveaux.

Répartition de l'instruction.

Il existe dans le Règlement une École du peloton de la pièce et une École de batterie; il n'y est pas fait mention d'École individuelle ni d'École de section.

La section n'est pas en principe une sous-unité de tir, et il n'y a pas lieu de faire de son instruction l'échelon direct de l'École de batterie.

Mais, par le fait même que la section fonctionne individuellement dans certaines circonstances, il y a intérêt, comme préambule à l'École de batterie, à en préciser le rôle et le mécanisme.

En ce qui concerne l'École individuelle, on n'en trouve trace que pour certaines opérations de la charge. Il suffira de généraliser cet exemple pour apporter dans l'instruction les avantages antérieurement exposés.

L'École de la pièce ne met pas le servant d'artillerie en état de figurer dans la section et la batterie sans autre préparation. L'École de batterie comporte, en effet, un certain nombre de dispositions spéciales qui touchent à l'instruction individuelle des pièces. Citons, par exemple, le déplacement des pièces dans les mises en batterie, les dispositions de route et de combat, les changements d'objectifs, etc...

Par contre, il existe à l'École de batterie, à titre de mouvement d'ensemble, l'emploi de la charge en quatre temps, alors que celle-ci n'est en réalité qu'un procédé d'instruction à l'École de la pièce.

Il y a donc lieu de distinguer dans le Service des bouches à feu ce qui revient à chaque École. De plus, il faut établir entre ces Écoles une unité qui n'existe pas aujourd'hui.

Pour n'en citer qu'un exemple, l'ordre des opérations de la charge est différent dans l'École de batterie et dans l'exécution individuelle de la bouche à feu.

Principes de manœuvre.

L'art d'amener des batteries sur un emplacement désigné est du ressort du Règlement sur les manœuvres de batteries attelées; de même, la disposition des caissons, des avant-trains et des attelages. Mais la disposition des servants autour du matériel, les opérations de la mise en batterie en tout ce qui intéresse l'emplacement définitif des pièces et la préparation du tir, l'ouverture et l'exécution des feux constituent à proprement parler le Service des bouches à feu.

Le but de l'instruction ainsi défini, les principes adoptés à l'École de batterie doivent déterminer ceux de l'exécution de la bouche à feu.

En ce qui concerne le mécanisme des feux, nous avons vu qu'il devait y avoir unité de commandements dans les diverses Écoles.

Quant au reste, le même principe domine : obtenir dans l'exécution la plus grande rapidité possible, quel que soit le terrain.

Le temps joue en effet un rôle prépondérant dans l'efficacité des feux d'artillerie, à égale habileté des deux parts. Il est donc naturel de chercher un criterium de l'instruction de la troupe dans l'obtention de vitesses connues pour les diverses opérations du service de la bouche à feu.

Les vitesses à atteindre tant à l'École de batterie qu'à

l'École de la pièce devront donc être indiquées par le règlement.

Mais ce n'est pas sur la place d'exercice ou dans la cour du quartier qu'il s'agit d'obtenir le résultat cherché ; c'est en tous terrains. Les manœuvres de batteries attelées étant absolument insuffisantes à procurer les occasions d'instruction nécessaires, il y a lieu de poser en principe que, toute question de progression réservée, la manœuvre des bouches à feu doit avoir lieu à l'extérieur. Elle entraîne par suite l'emploi des attelages suffisants pour traîner les pièces sur le terrain choisi, et exécuter les mouvements d'avant-train.

C'est par des mouvements réguliers imposés aux servants, soit pour entrer en batterie, soit pour en sortir, soit enfin pour se déplacer pendant le service de la pièce, qu'on cherche aujourd'hui une rigueur d'exécution et une sorte d'automatisme destinés à discipliner la troupe ; mais le procédé ne cadre pas avec la préoccupation de la rapidité à obtenir.

Nous avons déjà dit qu'il y avait intérêt à substituer à cette exigence de discipline une exigence nouvelle : le chemin le plus court, et une extrême vivacité.

Tels sont, avec la distinction des diverses Écoles, les principes qui doivent présider aux divers exercices du service de la bouche à feu.

Maniement de la pièce.

Il ne saurait y avoir de vitesse dans les mises en batterie, si les servants ne sont pas habitués à manier le matériel en tous sens et dans tous les terrains : delà, l'utilité du *maniement de la pièce*.

Il n'existe aujourd'hui comme exercices spéciaux de ce genre que les mouvements à bras, en avant ou en arrière. Il y faut joindre, il est vrai, le maniement du matériel nécessité par les mises en batterie, ou en bataille ; mais les déplacements qu'elles entraînent sont limités. De

plus, elles ne comportent pas l'obligation d'amener la pièce à bras sur un terrain donné, ce qui est l'opération importante de la mise en batterie.

Il y a donc lieu d'augmenter l'importance donnée au maniement de la pièce. Cette instruction est seule susceptible de former des canonniers adroits et vigoureux. Elle peut d'ailleurs constituer un excellent moyen de discipline si elle comporte comme conditions premières la rapidité et l'énergie de l'exécution.

Le maniement de la pièce comprendrait les exercices suivants :

A l'*École individuelle :*

s'appliquer à une roue,
placer et enlever le levier,
s'appliquer au levier,
s'appliquer aux poignées de crosse ;

A l'*École de la pièce :*

à bras en avant,
à bras en arrière,
pièce à droite,
pièce à gauche,
pièce demi-tour à droite,
faire appuyer la pièce,
amener la pièce à bras sur un terrain défini par la place du chef de pièce.

Ces exercices pourraient être combinés avec des changements de poste, et on pourrait leur joindre les mouvements de : monter sur les coffres, et descendre des coffres.

Le maniement de la pièce donnerait, en même temps que la discipline, l'habileté spéciale que ne donnera jamais le maniement du mousqueton.

Charge et feux.

L'instruction de la charge et des feux, à l'*École de la pièce,* a pour but d'apprendre aux servants les mécanismes

de charge et de mise du feu, sans préoccupation des conditions du tir.

Elle est indépendante des exercices de mise en batterie et nécessite seulement une disposition préalable du matériel.

D'après les principes de manœuvre exposés, la charge dite à volonté doit s'exécuter aux mêmes commandements qu'à l'École de batterie, et la succession des opérations de la charge être la même. En principe, les pièces seraient donc chargées avant d'être pointées.

Le développement de l'École individuelle est insuffisant. Il y aurait lieu de la compléter comme il suit :

s'équiper,
distribuer et porter les munitions,
ouvrir la culasse,
déboucher l'évent,
charger,
fermer la culasse,
amorcer,
mettre le feu,
remédier aux accidents survenus pendant le tir,
enrayer,
désenrayer.

Mises en batterie.

Les exercices de mises en batterie ont pour but de faire acquérir au personnel toute la rapidité possible dans les opérations que comporte la mise en batterie de pièces attelées, jusques et y compris l'ouverture du feu.

Le Règlement ne parle pas actuellement d'exercices de ce genre. Il ne prévoit ni mises en batterie avec les servants montés sur les coffres, ni emploi d'attelages pour les mouvements d'avant-train.

Il y aurait lieu, d'après ce qui a été exposé ci-dessus, de réglementer ces exercices. Ils nécessitent seulement la

présence de coffres, représentant les coffres d'avant-train ou de caissons et celle d'un attelage par pièce.

A défaut d'un attelage pour exécuter les mouvements d'avant-train, l'instructeur peut employer deux auxiliaires à pied.

A la rigueur, au début de l'instruction et à défaut d'auxiliaires, les troisièmes servants, dont le rôle est le moins important dans les mises en batterie, peuvent être employés à déplacer l'avant-train ; mais, en principe, les mouvements d'avant-train doivent être exécutés sans le concours du peloton de la pièce.

Il ne saurait être question dans une manœuvre, que les dimensions de la place d'exercices peuvent limiter, de prescrire d'une façon invariable la position des coffres par rapport aux pièces. La règle à suivre doit être de se rapprocher le plus possible du dispositif réglementaire à l'École de batterie attelée.

Les mises en batterie, à l'École de la pièce, comporteraient les exercices suivants :

dispositions de combat,

mettre la pièce en batterie face en avant, ou face en arrière,

mettre la pièce en bataille face en avant, ou face en arrière,

dispositions de route.

Dans les mises en batterie, une fois la pièce face au but, les servants auraient à la faire avancer, reculer ou appuyer de manière à la placer dans la position voulue par rapport au chef de pièce.

Service de la pièce pendant le réglage.

L'exécution des feux, dont nous avons parlé à propos du tir de la batterie, est réglementée à l'École de la pièce par le service de la pièce pendant le réglage.

Cette instruction, telle qu'elle est définie par le Règlement actuel, suppose que les pointeurs ont reçu l'instruc-

tion spéciale, ainsi que nous l'avons indiqué dans le projet de classification.

Elle a besoin d'être complétée sur certains points tels que le débouchage au commandement (but mobile ou tir progressif), les changements d'objectif et le tir à mitraille, etc...

Résumé.

Les propositions qui précèdent ne conduisent à une simplification de l'instruction fondamentale du servant d'artillerie qu'en ce qui concerne les procédés de pointage et les mouvements à exécuter dans le service de la bouche à feu. Sur les autres points, elles ont eu pour but d'accentuer encore l'aptitude au combat de l'artillerie en attirant l'attention sur les qualités de force, d'adresse et de rapidité que nécessite aujourd'hui plus que jamais le bon service des bouches à feu, et en développant les exercices susceptibles de les procurer.

ÉCOLE DE CONDUITE DES VOITURES.

L'École de conduite des voitures a pour but, d'après les idées déjà développées, de mettre la pièce attelée en état de prendre part, sans autre préparation, aux manœuvres de l'arme. Il y a donc lieu d'adopter comme criterium de l'instruction complète de la voiture, en dehors de la connaissance des mouvements d'avant-trains, l'habileté à suivre son chef dans toutes les directions, à toutes les allures et dans tous les terrains.

L'instruction de conduite des voitures doit comprendre une École individuelle et une École de la pièce. La conduite des attelages seuls appartient tout entière à la première. Quant à ce qui est de la conduite des voitures attelées, il y aurait lieu de créer une École individuelle en faisant débuter les canonniers par la conduite à deux chevaux, comme conducteurs de derrière, et en leur don-

nant à traîner des voitures assez lourdes pour que chacun d'eux puisse réellement apprendre l'art de démarrer et d'arrêter.

A l'École individuelle, il faut apprendre aux canonniers les tracés des divers mouvements. Cette étude serait simplifiée si tous ceux qui comportent l'emploi du cercle avaient des tracés géométriques de dimensions semblables et si le demi-tour se composait simplement de deux à-gauche.

En dehors de ces modifications, l'instruction de conduite des voitures est susceptible d'être mise en liaison plus étroite avec l'École à cheval, et par suite d'offrir plus de facilité d'instruction.

Principes généraux de conduite des voitures.

Les principes généraux de conduite des voitures qui figurent actuellement dans le corps même du Règlement, et que le travail de classification nous a conduit à réunir en un seul corps de doctrine, sont assez restreints.

Il est permis de constater ici, non pas la superfétation, mais l'insuffisance des explications. Les notions actuelles pourraient être complétées par des données relatives aux poids tirés en temps de paix et en temps de guerre et à la relation entre le travail et le poids tiré.

On y joindrait utilement une théorie plus complète du rôle de chacun des trois attelages, et, dans chaque attelage, du rôle du porteur et du sous-verge pendant la marche circulaire.

Il y aurait lieu d'insister, dans les divers mouvements, sur la subordination des conducteurs du milieu et de derrière au conducteur de devant. C'est celui-ci en effet qui, lorsque la voiture est réputée instruite, la commande en réalité, soit qu'il se maintienne à hauteur de son chef, soit qu'il en remplisse lui-même les fonctions.

Par-dessus tout il nous paraît indispensable d'établir

entre l'École à cheval et l'École de conduite des voitures la plus grande similitude possible.

Les notions générales relatives au travail de carrière et de manège, l'emploi de la ligne droite et des carrés, du travail à distances indéterminées et du travail en reprise, trouvent leur application dans les deux Écoles.

Il est logique, pour alléger les instructeurs, d'adopter dans les deux parties, autant que possible, les mêmes méthodes et dispositifs d'instruction, les mêmes commandements.

Différence de méthode avec l'École à cheval.

Cette similitude, aujourd'hui, n'existe qu'entre l'École du canonnier à cheval et la première partie de l'Ecole du canonnier conducteur (conduite des attelages) ; elle cesse à la conduite des voitures. Dans un cas, l'exécution des mouvements a lieu sans commandements préparatoires : le rassembler suit le commandement d'exécution et précède immédiatement l'exécution. Dans l'autre, l'exécution est précédée d'un commandement préparatoire ; ce commandement est suivi du rassembler, et cette position d'attente doit être maintenue jusqu'à l'énoncé du commandement d'exécution.

Il y a donc là deux méthodes différentes d'emploi du cheval. Si la conduite des attelages exige la seconde, la première doit disparaître, car l'École à cheval n'est qu'un moyen de préparation à l'École de conduite des voitures. Mais, à l'inverse de ce qui est admis en ce moment, nous pensons que les errements de l'École à cheval en matière de commandements conviennent entièrement à l'emploi des attelages.

Des commandements et de l'exécution.

Qu'il s'agisse de démarrer, de faire tourner, d'arrêter une voiture, il y a, dans chacun de ces mouvements, une

préparation, puis une exécution d'autant plus réussie qu'il y a continuité d'allures en marche, gradation dans l'arrêt, simultanéité d'efforts dans le départ.

Les mouvements en marche et les arrêts exigent, comme en équitation, un accord des aides, plus compliqué sans doute, et par suite plus difficile, puisqu'il s'adresse à un couple, mais enfin de nature analogue. Il n'y a point là de conditions nouvelles; elles n'apparaissent que dans les démarrages.

Le démarrage exige en effet un effort simultané.

Par une préparation bien entendue, les attelages ont été amenés à bout de trait, les anneaux doubles de longe de trait sont en contact avec les crochets de tête de trait, les chevaux sont rassemblés, prêts à donner l'effort. Si, par bonheur, cette préparation a pris exactement le même temps pour chaque cheval, et si, au moment précis où tous les chevaux sont prêts à agir, le commandement d'exécution détermine la simultanéité des efforts, le démarrage aura lieu dans les meilleures conditions, et la voiture sera enlevée d'un seul coup.

Tel est le démarrage idéal.

Admettons encore que la préparation ait pris exactement le même temps, mais supposons que le commandement d'exécution ne soit pas fait juste à point. L'accord parfait obtenu ne subsistera pas longtemps. Les chevaux se balanceront dans les traits; et, le commandement arrivant à faux, le démarrage sera mauvais.

Il est permis de croire que le chef d'une voiture isolée, embrassant ses attelages d'un coup d'œil, réalisera parfois le démarrage idéal que nous avons signalé.

Il y a lieu également de croire que le chef d'une réunion de voitures est dans l'impossibilité d'obtenir le même résultat par le seul fait que son commandement unique s'adresse à nombre de voitures dont l'état de préparation n'est certainement pas identique.

En réalité, le démarrage d'ensemble au commande-

ment n'a pas pour effet de mieux ménager nos chevaux, mais d'obtenir un mécanisme de départ plus rigide.

Nous dirons plus : dans de pareilles conditions, le démarrage a lieu non pas à cause du commandement, mais malgré le commandement, parce que le poids que chaque cheval de derrière peut, au maximum, avoir à démarrer, dans le cas exceptionnel où les chevaux du milieu et de devant ne feraient aucun effort, est relativement faible, 1 tonne environ [1].

Mais si les voitures étaient réellement lourdes, ce commandement unique serait suivi de départs forcément successifs.

En réalité, le bon emploi des chevaux exige que, l'ordre de départ une fois donné par le capitaine, chaque voiture se mette en branle pour son compte, et le bon ordre exige que l'instruction individuelle ait appris aux voitures à démarrer dans un temps donné.

L'à-coup inévitable du départ sera d'autant plus atténué pour chacune d'elles, que l'effort de démarrage succédera plus rapidement au rassembler préparatoire des attelages. Il y a là une entente à établir entre les trois conducteurs qui peut être obtenue par l'instruction *individuelle* de la *pièce* ; ce ne peut pas être un résultat de commandement.

Quel que soit le type de commandement adopté, et que le commandement d'exécution soit ou non précédé d'un commandement préparatoire, ce ne sera jamais qu'après le commandement d'exécution qu'il devra y avoir, comme à l'École à cheval, rassembler, puis exécution.

Les propositions précédentes n'entraînent pas une réduction dans l'instruction fondamentale du conducteur d'artillerie. Elles ont plutôt pour objet de la compléter et d'apporter une liaison plus grande entre l'École de conduite des voitures et l'École à cheval.

---

[1] Il ne faut pas oublier que ces chiffres conviennent à la batterie chargée en guerre ; qu'en temps de paix, en manœuvre, nos chevaux tirent à peine 200 kg chacun, et cela sur les terrains roulants de nos polygones. Le démarrage, au commandement, de plusieurs voitures est donc une satisfaction de manœuvre.

ÉCOLE A CHEVAL.

L'École à cheval est avant tout une école individuelle. Elle a pour but de mettre les canonniers en état d'aborder avec fruit la conduite des voitures et de donner aux gradés les connaissances en équitation nécessaires à leurs fonctions. Le Règlement sur l'instruction à cheval de 1890 donne satisfaction à ce double but dans une large mesure. Il est possible, cependant, d'exprimer à son égard quelques *desiderata*.

L'instruction élémentaire a l'inconvénient de n'être ni un corps de doctrine d'équitation réduit à l'usage des gradés, ni un simple recueil de commandements, de dispositifs et de progressions d'instruction. Cette dernière forme serait préférable d'après l'esprit même de la méthode d'enseignement.

Le travail en armes n'est pas indispensable : les conducteurs n'ont à faire ni maniement, ni usage de leurs armes à cheval ; ils peuvent exceptionnellement en faire usage à pied, et leur instruction à cet égard doit être complétée à l'École à pied.

Dans la pratique, les exercices de tir au revolver à cheval restent lettre morte, avec juste raison, presque partout. Ils peuvent être supprimés sans inconvénient.

Le travail en armes ne peut présenter une certaine utilité que pour les gradés.

Travail par deux ou par quatre. — Il serait à désirer que, dans le travail par deux ou par quatre, la distance entre les rangs fût de 1 m, et l'intervalle entre les files de $0^m,75$ chaque fois que le commandement ne comporte aucune indication de distance ou d'intervalle.

La distance de 1 m est celle qui sépare entre eux les différents éléments de la batterie, pièces et servants à cheval. L'intervalle de $0^m,75$ est celui qui est prescrit pour le rassemblement des attelages ou des servants à cheval. Il permet de monter à cheval et de mettre pied à terre

sans disposition spéciale. L'intervalle actuellement réglementaire de $0^m,50$ ne le permet pas.

École de peloton.

L'École du peloton à cheval a été maintenue dans le Règlement nouveau en vue des services d'escorte ou d'ordre public qui peuvent être demandés à l'artillerie. Mais, s'il est nécessaire de conserver les moyens de manier et de mouvoir à cheval une troupe constituée avec des canonniers montés, il y a lieu, pour simplifier l'instruction, de rechercher ces moyens dans les manœuvres mêmes de l'arme.

Cette idée apparaît plus clairement ici que partout ailleurs, puisque, dans le même Règlement, il existe un travail par quatre à cheval particulier à l'arme, et un travail par quatre emprunté à la cavalerie dans l'École du peloton.

Il y a donc lieu de constituer la troupe d'artillerie à cheval et de la faire manœuvrer d'après les mêmes principes et aux mêmes commandements qu'à la manœuvre de batteries attelées. Nous renverrons pour le détail même de cette organisation à ce qui va être exposé à l'École à pied : au point de vue manœuvre, le peloton serait remplacé par la section à cheval. La section à cheval serait elle-même composée de deux pièces; chaque pièce, de 4 à 6 files, avec intervalles et distances respectivement égaux à $0^m,75$ et à 1 m. La pièce à cheval est la formation connue du peloton de pièce dans les batteries à cheval. Nous n'insisterons pas.

ÉCOLE A PIED.

L'École à pied, dans l'artillerie de campagne, a pour objet :

1° De donner à l'homme l'attitude et la démarche militaires, de lui enseigner les mouvements indispensables

pour se mouvoir en troupe et de lui apprendre l'usage et l'emploi de ses armes ;

2° De mettre entre les mains du commandement les moyens de rassembler, de mouvoir et de manier des hommes à pied, tant pour le service de l'arme et les corvées journalières, que pour les parades (inspections, revues ou services de place) prévues par les règlements.

La première partie constitue à proprement parler l'École individuelle ; la deuxième est un travail d'ensemble.

La première est de beaucoup la plus importante : enseignée au début de la carrière, elle marque l'homme du cachet qu'il devra conserver pendant toute sa vie militaire. Elle doit être d'autant plus soignée que les nombreux services de l'artillerie tendent constamment à soustraire l'homme du service pour l'employer à des travaux et à des corvées.

La seconde tiendra d'autant moins de place que l'artillerie de campagne hésitera davantage à figurer dans les parades autrement qu'avec son matériel.

Répartition de l'instruction.

Le Règlement actuel sur l'instruction à pied comprend l'École du canonnier à pied, celle de la section et celle de la compagnie.

L'École du canonnier à pied comprend un travail d'ensemble qui fait double emploi avec l'École de section. Cet inconvénient a été antérieurement signalé.

Le Règlement sur les manœuvres de l'infanterie du 29 juillet 1884 nous donne l'exemple d'une division plus facile à saisir. Il comprend : l'instruction individuelle, l'instruction de l'escouade, celle de la section, etc... Cette division est de tout point logique : l'escouade et la section sont des sous-unités de combat.

L'artillerie ne combat pas à pied. Des groupements en escouades, sections et compagnies tendraient donc à faus-

ser les idées sur l'objet de l'instruction. Mais, au point de vue même de son service de guerre, elle a besoin de rassembler et de mouvoir à pied ses batteries, ses sections et ses pièces.

L'École à pied devra donc comprendre, outre l'École individuelle, l'École de la pièce, celle de la section, celle de la batterie.

La composition de ces différentes unités, dans les rassemblements, résulte de la composition même que les règlements leur assignent.

Pour les manœuvres, le peloton de pièce pourra varier de 3 à 6 files.

La section comprendra deux pièces;

La batterie, trois sections.

L'encadrement de la batterie, de la section, de la pièce à pied sera semblable à celui des unités similaires pour les manœuvres de batteries attelées.

Principes de manœuvre.

Le Règlement sur l'instruction à pied a adopté, pour l'artillerie de campagne, les principes de manœuvre de l'infanterie. Il en résulte une charge assez lourde pour les instructeurs, qui ont à s'assimiler des manœuvres essentiellement différentes de la manœuvre fondamentale de l'artillerie de campagne, celle des batteries attelées.

Il y aurait donc intérêt à renoncer aux errements actuels et à modeler les manœuvres à pied, autant que possible, sur celles des batteries attelées[1].

École de la batterie à pied.

La batterie à pied ne doit exécuter que les mouvements nécessaires aux manœuvres de parade, c'est-à-dire : s'ali-

[1] L'utilité de similitude des manœuvres à pied et des manœuvres de batteries attelées a été déjà exposée dans la *Revue* (*Observations et propositions relatives aux troupes de l'artillerie de campagne*, par le capitaine Abinal, mai 1884, t. XXIV, p. 152).

gner, marcher en bataille, rompre en colonne, se déployer en bataille.

Ces mouvements existent à la batterie attelée. Ils devront s'exécuter à l'École à pied par les mêmes commandements et d'une manière analogue.

La colonne par pièce remplacera avantageusement la colonne par le flanc, car elle résultera d'une simple conversion de chacune des pièces.

Par suite même des procédés de manœuvre proposés, l'École de la batterie à pied peut s'exécuter quel que soit le nombre des files de la *pièce;* il en résulte que, dans les parades, le capitaine commandant pourra présenter sa batterie, telle qu'elle sera réellement constituée.

Lorsque des hommes seront réunis pour une corvée, il suffira de les diviser en pièces (les faire compter six) pour pouvoir les faire rompre par le flanc et les reformer en bataille (¹).

La formation de la colonne par deux devra être ajoutée aux exercices ci-dessus énumérés, en vue des mouvements nécessaires au service des bouches à feu.

École de la pièce.

De l'École de la batterie à pied se déduisent facilement l'École de la section et celle de la pièce.

Celle-ci constitue le premier travail d'ensemble; il résulte de ce qui précède que cette instruction sera limitée à savoir s'aligner, exécuter une marche directe et converser de pied ferme ou en marche.

École individuelle.

L'École individuelle comprend, dans le Règlement actuel, deux parties : le travail sans armes, le travail avec armes.

(¹) Des propositions analogues relatives aux manœuvres à pied ont été faites dans un article anonyme publié dans le *Journal des sciences militaires* en 1889 sous la rubrique : *Observations sur les règlements de manœuvres de l'artillerie,* par G. P.

Travail sans armes. — Les procédés de dressage élémentaire de l'homme d'infanterie conviennent également au canonnier, puisque dans les deux cas il s'agit d'obtenir l'attitude, la démarche, et quelques mouvements essentiels de manœuvre.

Cependant, il y a dans l'instruction de l'homme d'artillerie cette circonstance spéciale, qu'il ne *marche pas* par métier, tandis que l'homme d'infanterie est astreint à marcher plusieurs heures par jour pendant tout son temps de service.

Si nous joignons à cela le fait que les exercices de boxe et de canne sont sérieusement pratiqués dans l'infanterie, il est facile de comprendre pourquoi le nouveau Règlement d'instruction de cette arme a pu sans inconvénient supprimer un exercice spécial de démarche, la décomposition du pas, et s'en remettre du soin d'obtenir le résultat voulu sur la pratique de la marche et des exercices gymnastiques ci-dessus visés.

Le temps manque dans l'artillerie pour recourir à ces procédés de dressage. Il est plus simple d'avoir recours à ceux qui ne nécessitent ni leçons, ni moniteurs spéciaux, c'est-à-dire aux assouplissements des jambes et de la marche.

A ce titre, nous estimons qu'il y aurait lieu d'adopter un exercice de gymnastique des jambes susceptible d'agir sur la démarche, c'est-à-dire le *pas d'école* de Joinville ou l'ancien *pas ordinaire*, par exemple.

Ajouté aux assouplissements réglementaires, complétés eux-mêmes par quelques exercices d'extension des jarrets, cet exercice pratiqué dans les mêmes conditions que les assouplissements serait utile pour donner à la démarche de nos hommes la belle apparence que le service journalier tend à leur faire perdre.

Travail avec armes. — Le Règlement distingue dans le travail avec armes, le maniement et l'emploi du mousqueton, du sabre et du revolver.

L'emploi sera l'exception dans une guerre européenne. Le Règlement ne prévoit qu'un cas où il doive avoir lieu, c'est une attaque de cavalerie. Dans cette circonstance, les canonniers se défendent, *à pied*, avec leurs armes.

Nous ne croyons donc pas qu'il soit utile de mettre entre les mains de nos hommes, conducteurs ou servants, une arme autre que celle de la défense à courte distance, sabre ou revolver.

En effet, dans le seul but d'un emploi problématique en temps de guerre, l'adoption d'une arme telle que le mousqueton entraîne comme conséquence, en temps de paix, l'étude du *maniement d'armes*. L'expérience montre journellement quel temps précieux il est nécessaire de consacrer à cette instruction.

Elle présente l'avantage d'offrir un moyen de discipline incontesté; mais nous avons insisté antérieurement sur la nécessité de chercher et d'obtenir la discipline par les manœuvres mêmes de l'arme; et le *maniement de la bouche à feu* est tout aussi susceptible d'arriver, par des exigences différentes, au même résultat.

En l'état de choses actuel, où l'usage du mousqueton est rétabli, il conviendrait, pour diminuer le travail du maniement d'armes, d'aller plus avant dans la voie marquée par le Règlement de 1889 : c'est-à-dire augmenter le nombre des mouvements qui ne sont ni décomposés ni cadencés.

La règle des honneurs, de pied ferme ou en marche, isolément ou en troupe, limite, d'ailleurs, les réductions à faire. Ainsi, il ne serait possible actuellement de ranger dans la catégorie indiquée que les mouvements de :

mettre la baïonnette au canon,
porter l'arme,
croiser la baïonnette,
porter l'arme,
remettre la baïonnette,
porter l'arme.

Dans un même but de simplification, il y aurait lieu de prescrire que seuls les mouvements qui ont pour but de rendre les honneurs en troupe sont exécutés au travail d'ensemble.

Résumé.

En résumé, l'adoption de manœuvres à pied analogues à celles de batteries attelées, et la simplification du maniement d'armes sont de nature à diminuer dans une proportion appréciable la part jusqu'ici donnée à l'instruction à pied dans les manœuvres de l'arme.

La suppression du mousqueton permettrait de réaliser une simplification bien plus considérable encore.

CONCLUSION.

Avec l'étude des modifications à faire aux règlements actuels, nous avons terminé l'examen des questions soulevées par la création d'un Règlement autonome.

Il resterait, pour présenter au complet le projet d'un pareil Règlement, à fondre ensemble les propositions établies d'une manière indépendante dans les trois parties de notre étude. Mais ce serait en dépasser les limites, et nous considérerons que notre but est atteint si la discussion qui précède donne l'impression qu'il est non seulement utile, mais encore possible, de simplifier et d'améliorer l'instruction dans l'artillerie de campagne.

Le service de trois ans nous impose le devoir d'obtenir cette instruction à la fois solide et simple.

La solidité a été cherchée dans le développement de l'instruction individuelle.

La simplicité dans l'abandon des exercices ou des manœuvres qui ne sont pas une préparation directe au service de guerre de l'artillerie, et dans une homogénéité plus complète de toutes nos manœuvres.

Les propositions principales faites dans ce sens sont les suivantes :

Au point de vue des divers exercices et des manœuvres, établir une classification accusant leur importance relative et leur destination.

Au point de vue de chacun des règlements, répartir plus exactement l'instruction entre les différentes Écoles: individuelle, de la pièce, etc.

Au point de vue de l'instruction, abandonner l'usage de la méthode littérale; rédiger les règlements en conséquence; distinguer plus nettement l'instruction et la manœuvre, et faire ressortir l'importance de l'enseignement et de l'instruction individuels.

Ces propositions d'ordre général ont été complétées par des propositions plus précises relatives aux modifications à faire dans les exercices et les manœuvres actuelles, et qui viennent d'être énumérées.

Parmi ces dernières, celles qui ont trait à la constitution de la batterie attelée ou à pied sont en harmonie avec le principe de l'Instruction par batterie, car elles permettent presque à chaque batterie de se suffire à elle-même.

La réalisation de tout ou partie des idées ainsi émises entraînerait une refonte de certaines parties des règlements actuels. Mais il est à considérer qu'elle n'amènerait aucune perturbation dans l'emploi des hommes de la réserve. En effet, il n'a été question de l'instruction individuelle de l'homme que pour la réduire ou la simplifier.

A. Girette,
Capitaine d'artillerie.

LES

CANONS A TIR RAPIDE

DE GROS CALIBRES.

[*Suite* (1).]

II. Société anonyme des Forges et Chantiers de la Méditerranée.

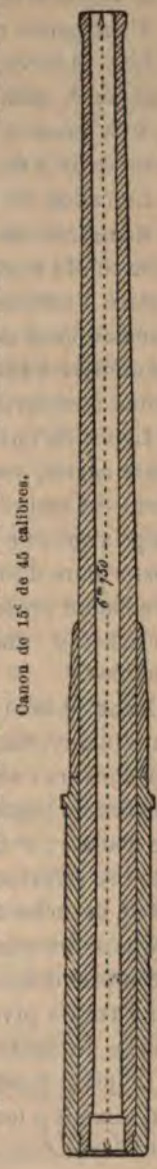
(Pl. VI.)

La *Revue* a décrit le matériel des canons à tir rapide de 10c, de 12c et de 15c, de 48 calibres, système Canet, qui figuraient à l'Exposition universelle de 1889 (2). Elle a également rendu compte de certaines expériences de tir faites avec ces bouches à feu (3). Nous nous bornerons à rappeler qu'en employant dans ces expériences des charges de poudre BN on a obtenu, avec les canons de 10c et de 15c tirant respectivement des projectiles de 13 et de 40 kg, des vitesses d'environ 770 m à 70 m de la bouche, sans dépasser en moyenne la pression de 2 600 kg par cm².

Depuis deux ans, la Société des Forges et Chantiers de la Méditerranée construit, dans ses ateliers du Havre, des canons à tir rapide Canet, de 40, de 45 et de 50 calibres, les derniers étant plus spécialement destinés aux batteries de côte. Ce matériel offrant certaines dispositions nouvelles, nous allons en donner la description en choisissant comme exemple celui de 12c et de 15c, de 45 calibres, qui

(1) Voir *Revue d'artillerie*, juillet 1891, t. XXXVIII, p. 326.
(2) Voir *Revue d'artillerie*, octobre 1889, t. XXXV, p. 62 et 80.
(3) Voir *Revue d'artillerie*, mars 1890, t. XXXV, p. 561; et avril 1890, t. XXXVI, p. 81.

se construit le plus communément. C'est ce type qui arme les croiseurs *Presidente Errazuris* et *Presidente Pinto* que la Société a livrés dernièrement au gouvernement chilien ; il vient d'être également adopté, à la date du 22 juillet, par la marine russe.



Canon de 15c de 45 calibres.

Canons de 12c et de 15c de 45 calibres, système Canet.

Bouches à feu. — Les canons à tir rapide de 12c et de 15c, de 45 calibres de longueur totale, sont entièrement en acier ; ils tirent avec des vitesses de 780 m et de 750 m des projectiles pesant respectivement 21 kg et 40 kg.

Les bouches à feu sont formées simplement d'un tube qui règne sur toute la longueur de la pièce, d'une jaquette qui s'appuie à l'arrière contre un épaulement du tube et d'une frette conique qui prolonge, en avant, la jaquette.

Elles sont munies d'une fermeture à vis dont l'écrou est pratiqué dans le tube et qui est supportée par un volet-console. Elles tirent une cartouche métallique en laiton embouti, dans laquelle le projectile est réuni à la douille.

On distingue dans l'intérieur du canon 8 parties, disposées dans l'ordre suivant depuis la culasse jusqu'à la bouche :

1° Le logement du volet-console ;

2° L'écrou de culasse ;

3° Le logement du culot de la douille ;

4° La chambre tronconique recevant le corps de la douille ;

5° Le cône de raccordement ;

6° La partie cylindrique recevant le collet de la douille;

7° Le cône de forcement ;

8° La partie cylindrique de l'âme.

Les rayures, tournant de gauche à droite, prennent naissance dans le cône de forcement et conservent jusqu'à la bouche une largeur constante. Leur inclinaison varie de 0° à 6°.

Le canon de 12ᶜ pèse 3 000 kg, celui de 15ᶜ, 5 700 kg.

Mécanisme de culasse (fig. 5, 6 et 7). — La fermeture de culasse, du système à vis, est organisée de manière à permettre d'effectuer les trois mouvements, de rotation, de translation et de rabattement sur le côté, que comporte la manœuvre de la vis, à l'aide d'un simple déplacement imprimé à un levier dans un plan déterminé.

La vis de culasse A, à filets interrompus sur quatre secteurs égaux, est portée par un volet B dont le fonctionnement est assuré par le verrou *a* et le heurtoir *b*, et qui fait corps avec une console C. Elle est creusée sur sa tranche postérieure d'une cavité circulaire dans laquelle se fixe une bague présentant deux dents d'engrenage conique *c*; un arbre *d*, vissé au centre de la culasse, la prolonge à l'arrière.

Dans le fond de la console est pratiquée une fente longitudinale *f*, dans laquelle se meut un pivot *g*, pouvant tourner dans un coussinet *k*, et sur lequel sont calés : 1° une portion de pignon à axe vertical *h* qui peut engrener avec les dents *c* ; 2° un levier à deux branches, la grande branche *l* se terminant par une poignée de manœuvre P, la petite branche *m* portant un galet *r* qui se meut dans une coulisse horizontale *n* ménagée sous la console. La coulisse *n* comprend deux parties : l'une circulaire, ayant son centre sur l'axe du pivot, l'autre rectiligne, oblique par rapport à l'axe du canon.

Le pivot *g* est relié à la vis au moyen d'une pièce d'entraînement *p* formée de deux douilles à axes rectangulaires dans lesquelles peuvent respectivement tourner le pivot et

l'arbre *d* de la vis ; cette pièce entraîne la vis en prenant appui sur la tête d'un bouchon *q* fixé à l'extrémité de l'arbre.

La culasse s'ouvre par un seul mouvement de la poignée de manœuvre P, de droite à gauche. Au début du mouvement, la rotation du levier *l* autour du pivot *g* produit le dévirage de la vis, dont les dents *c* sont entraînées par le pignon *h* ; en même temps le galet *r* parcourt la partie circulaire de la coulisse *n*, et la came *s* que porte le pivot, passant par une échancrure *e* de la console, vient buter contre la tranche postérieure du volet. Si l'on continue à agir sur la poignée, le pivot *g* ainsi que la vis de culasse sont ramenés en arrière tandis que le galet *r* décrit la partie rectiligne de la coulisse. A la fin de ce mouvement, le coussinet *k* et la partie inférieure de la pièce d'entraînement viennent heurter la traverse arrière *t* de la console, et tout le système devenu solidaire pivote autour de l'axe *u* du volet jusqu'à ce que la face inclinée de la charnière prenne appui sur le canon : la culasse est ouverte (1).

La fermeture s'opère aussi d'un seul mouvement, par une série de déplacements inverses. Le mouvement du levier *l* est limité par une butée *v* qui vient au contact de la tranche postérieure du canon, lorsque les filets de la vis ont entièrement pénétré dans l'écrou de culasse (2).

Pour empêcher le dévirage accidentel de la vis pendant que la culasse est fermée, on a muni le levier *l* d'un loquet de sûreté qui vient en prise avec un ergot de butée rapporté sur le corps du canon, lorsque le levier est arrivé au bout de sa course. En saisissant la poignée P pour ouvrir la culasse, le servant pèse naturellement sur elle et comprime un ressort à boudin entourant la soie de la poignée ;

---

(1) Dans les canons de 10c et de 12c de 48 calibres, le mécanisme présentait un dispositif qui, en liaison avec certaines parties de l'affût, produisait automatiquement l'ouverture de la culasse lorsque la pièce revenait en batterie après le recul. Voir *Revue d'artillerie*, octobre 1889, t. XXXV, p. 63. Ce dispositif n'a pas été maintenu dans le matériel de 45 calibres.

(2) Dans certaines fermetures, cette butée, au lieu d'être fixée au levier, est réglable au moyen d'un écrou.

il fait ainsi basculer le loquet de sûreté qui se dégage de l'ergot. Cet appareil n'est pas représenté sur les figures. Il est d'ailleurs complété par un dispositif destiné à ne permettre d'ouvrir la culasse que lorsque le coup est parti ; ce dispositif, dont le but est de prévenir les accidents en cas de raté ou de long feu, est porté par le levier de manœuvre et fonctionne par inertie lorsque le canon recule.

La *mise de feu* peut se faire mécaniquement ou électriquement. L'appareil de mise de feu pour l'emploi des amorces à percussion (fig. 6 et 8) se compose essentiellement : 1° d'un percuteur α engagé dans le canal central de la vis et actionné par un ressort à boudin ; 2° d'une gâchette à ressort β renfermée dans la tête du percuteur ; 3° d'une détente γ mobile autour d'un pivot, munie d'une came sur laquelle agit un bonhomme à ressort δ logé dans la pièce d'entraînement, et terminée par un anneau pour l'accrochage du tire-feu.

En tendant le cordon du tire-feu, le pointeur, placé sur le côté de la pièce, fait tourner la détente autour de son pivot. La came refoule le bonhomme en faisant pénétrer son extrémité antérieure dans un logement ε (voir aussi fig. 5) pratiqué dans la vis ; en même temps, son bec, agissant sur la gâchette retire le percuteur en arrière et l'arme. Il suffit d'abandonner la détente à elle-même pour déterminer le départ du coup.

Le bonhomme δ ne sert pas seulement à actionner la came de détente ; il joue aussi le rôle de pièce de sûreté en empêchant la détente de fonctionner tant qu'il ne se trouve pas exactement en face de son logement, c'est-à-dire tant que la culasse n'est pas fermée.

Pour permettre au pointeur de mettre le feu en se tenant derrière le canon, on a ajouté à la détente un second bras γ' terminé également par un anneau d'accrochage de tire-feu.

Lorsqu'on veut employer la mise de feu par l'électricité

(fig. 5 et 9), on remplace le percuteur avec son ressort par une aiguille isolée λ qui, sous l'action d'un ressort à boudin, fait légèrement saillie en avant de la tranche antérieure de la vis. La gâchette et la détente de l'appareil de percussion sont conservées pour maintenir en place le bouchon sur lequel agit la pièce d'entraînement, ainsi qu'on peut s'en rendre compte par la figure 8.

La culasse étant fermée, l'aiguille λ vient buter contre la partie centrale de l'amorce électrique [1]. Le contact électrique est alors établi : 1° par une borne supérieure μ qui envoie le courant dans le canon et par suite sur les parois de la douille et à la partie externe de l'amorce ; 2° par une borne inférieure μ′ qui transmet le courant dans une lame à ressort isolée ν, logée dans le volet et contre laquelle vient appuyer, au moment où le huitième de tour est achevé, un conducteur isolé ρ logé dans la vis et communiquant avec l'aiguille. Le départ du coup est déterminé au moyen d'un ferme-circuit. Tant que la culasse n'est pas complètement fermée le contact n'a pas lieu ; le circuit reste ouvert et on ne peut pas faire feu.

Les *extracteurs* (fig. 10 et 11), au nombre de deux, sont logés sur les côtés de la vis dans un même plan diamétral. Ils sont formés chacun d'une griffe pouvant pivoter autour d'un petit tourillon fixé au corps de la vis et terminée à l'arrière par un talon qu'un ressort à boudin maintient relevé. Lorsqu'on ferme la culasse, les griffes franchissent le bourrelet de la cartouche ; elles ramènent celle-ci en arrière dans le mouvement d'ouverture. La griffe de droite abandonne d'abord le bourrelet, tandis que celle de gauche continue à agir jusqu'à l'extraction complète de la douille.

Affûts (fig. 1, 2 et 3). — Les affûts sur lesquels sont montés les canons de 12ᶜ et de 15ᶜ de 45 calibres sont à pivot central, à recul limité avec rappel automatique en batterie.

[1] Voir, pour la description de cette amorce, *Revue d'artillerie*, octobre 1889, t. XXXV, p. 63.

Ils pèsent respectivement 3 750 et 5 350 kg, et sont protégés par des masques en tôle d'acier du poids de 900 et de 1 000 kg. Ils comprennent quatre parties : 1° le manchon qui entoure une portion du renfort du canon et qui participe au recul de ce dernier ; 2° le châssis oscillant, muni de tourillons et sur lequel le manchon peut reculer ; 3° l'affût proprement dit ; 4° la sellette.

Le *manchon* A, qui fait corps avec le cylindre de frein *a*, occupe sur la jaquette un espace limité en avant par un épaulement et en arrière par une bague en deux parties encastrée dans une gorge circulaire de la jaquette (l'épaulement et la gorge sont visibles sur la figure de la page 557). Il porte quatre tampons de choc *b* pour la rentrée en batterie, logés en partie dans quatre échancrures pratiquées dans l'épaulement et empêchant ainsi la rotation du canon dans le manchon.

Le *châssis oscillant* sur lequel repose le manchon est formé de deux longerons entretoisés B munis, à l'avant, de tourillons et servant de guides aux glissières et aux agrafes dont le manchon est pourvu. Deux colliers sont fixés entre les longerons : l'un antérieur *c* porte quatre oreilles formant butées des tampons de choc ; l'autre postérieur *d* sert de point d'attache à la tige *f* du piston de frein.

L'*affût*, en acier moulé, supporte les tourillons du châssis. Il est formé de deux flasques C réunis à l'avant par une entretoise *g* de forme cylindrique qui supporte le masque *h*, et faisant corps avec un lisoir circulaire *i* ; celui-ci présente une cavité centrale *k* qui coiffe le pivot de la sellette, et une gouttière *l* pour les billes de roulement, à laquelle correspond une gouttière pareille dans la sellette.

La *sellette* D, en acier moulé, est boulonnée sur le pont du navire. Sa partie centrale est surmontée d'un pivot creux P contenant une colonne de ressorts Belleville par l'intermédiaire de laquelle l'affût prend appui sur une crapaudine ménagée dans la sellette ; dans le tir, ces ressorts

se compriment, et le système vient porter sur la surface supérieure du pivot. Une couronne dentée en bronze *m* servant pour le pointage latéral est rapportée sur la sellette au moyen de vis.

Une tôle de recouvrement *p* garnit le pourtour du lisoir et de la sellette, dont les bords sont reliés par deux agrafes *q* et *q'* boulonnées sur le lisoir et empêchant le soulèvement de l'affût : l'agrafe antérieure *q* est munie d'un arrêtoir pour maintenir l'affût dans une position déterminée lorsqu'on ne tire pas.

Les appareils de *pointage en hauteur* et *en direction*, placés sur le côté gauche de l'affût, peuvent être mus soit à la main au moyen d'un seul et même volant V, soit électriquement. Ils sont organisés de la façon suivante.

Sur un axe dont les paliers sont fixés au flasque, sont montés à frottement doux deux arbres : l'un postérieur, portant une vis sans fin *r* qui engrène avec une roue à denture héliçoïdale dont le mouvement se transmet, par l'intermédiaire d'un pignon, à l'arc de pointage vertical *s* fixé au châssis oscillant ; l'autre antérieur, muni également d'une vis sans fin *r'* en prise avec une roue héliçoïdale montée sur l'arbre vertical de pointage en direction *t* dont le pignon engrène avec la couronne dentée *m* de la sellette.

Un manchon E, intermédiaire entre les deux arbres et calé sur l'axe peut être embrayé à volonté, soit avec l'arbre postérieur, soit avec l'arbre antérieur, au moyen d'un levier L : dans le premier cas, il est disposé pour le pointage en hauteur, dans le second, pour le pointage en direction.

Pour pointer à la main, le servant agit, d'une part, sur le levier L, d'autre part, sur le volant V calé sur l'axe.

Pour commander le pointage au moyen du moteur électrique, on soulève un linguet qui cale le volant V, et on retire celui-ci en arrière de manière à le découpler. On embraye alors le pignon *u*, monté sur l'extrémité antérieure

de l'axe, avec un arbre auxiliaire *v* mis en mouvement par le moteur.

On donne successivement la hauteur et la direction à la pièce, en agissant sur le levier d'embrayage L ainsi que sur un commutateur qui donne à l'arbre *v* le sens de rotation voulu. Ce commutateur est muni de rhéostats qui permettent de faire varier la vitesse de rotation du moteur.

L'*appareil de mire*, porté par le longeron de gauche du châssis, est constitué par un guidon et par une Hausse à crémaillère dont la planchette des dérives est munie d'un mécanisme de déclanchement pour les grands déplacements. Il est pourvu de lampes électriques, alimentées par une petite pile, pour le pointage de nuit.

Le *frein hydraulique* (fig. 4) est du système dit *à contre-tige centrale*. Il se compose d'un cylindre A dans lequel se meut un piston B. Un des fonds *a* du cylindre est fixe, l'autre *b* est mobile. La tête du piston présente un orifice central *c* par lequel passe le liquide et dont le débouché est fermé par une soupape annulaire *d* appuyée sur son siège par un ressort à boudin. Sa tige C est évidée pour le passage de la contre-tige D, à section variable, fixée au fond *a* du cylindre et destinée à produire la variation de section de l'orifice d'écoulement *c*. C'est par l'évidement de la tige C que se fait le remplissage du cylindre ; l'extrémité de la contre-tige est creusée, à cet effet, de plusieurs rainures longitudinales *f*.

Quatre piles de rondelles Belleville, R, S, R', S', disposées de part et d'autre du frein, servent à ramener la pièce en batterie. Elles sont montées sur deux tiges *g* et *g'* pouvant coulisser librement dans des logements pratiqués : 1° dans une traverse *h* fixée au cylindre ; 2° dans deux oreilles *i* et *i'* venues de fonte avec le cylindre ; 3° dans deux autres oreilles *k* et *k'* portées par le fond mobile *b*.

Au moment du recul, la soupape *d* se comprime et s'ouvre sous la pression du liquide, qui vient agir sur le fond mobile *b* et le refoule d'une certaine longueur. Sur

chacune des tiges *g* et *g'* l'espace occupé par l'ensemble des deux ressorts diminue de la même longueur et les ressorts se trouvent comprimés. Une petite quantité du liquide passe par les rainures *f* de la contre-tige.

Quand le recul est terminé, la soupape se referme, et le liquide ne peut plus passer que par de petits orifices percés dans la soupape, ainsi que par les rainures *f*. Le retour en batterie s'effectue donc avec une faible vitesse ; le choc est d'ailleurs amorti par les quatre tampons dont nous avons parlé plus haut.

La longueur maximum du recul est de 320 mm pour le canon de 12^{c}, et de 400 mm pour celui de 15^{c}.

Munitions (fig. 13). — Les projectiles de 12^{c} et de 15^{c}, pesant respectivement 21 kg et 40 kg, sont de deux sortes : obus ordinaire en fonte et obus de rupture en acier chromé. Ils sont vernis intérieurement et contiennent une charge de poudre E. T. qui, pour les obus ordinaires, est renfermée dans un sachet en toile fine, afin de permettre de retirer le tampon de zinc qui ferme l'œil du projectile et de visser la fusée sans danger.

Les douilles, en laiton embouti, sont fermées au culot par un bouchon fileté qu'on enlève au moment du tir pour le remplacer par l'amorce. Elles pèsent 8 kg pour le calibre de 12^{c} et 15 kg pour celui de 15^{c}, et contiennent une charge de poudre BN dont le poids est respectivement de 6^{kg} 500 et 11 kg. La charge est formée de bottillons séparés ; le bottillon du culot contient de la poudre d'amorçage.

Le projectile est réuni à la douille ; la cartouche complète de 12^{c} pèse 35 kg, celle de 15^{c}, 66 kg.

La vitesse initiale est, nous l'avons dit, respectivement de 780 m et de 750 m.

Il résulte des expériences qu'on peut atteindre avec le canon de 12^{c} une rapidité de tir de 12 coups, et avec le canon de 15^{c} celle de 10 coups par minute.

Personnel nécessaire au service des pièces. — Pour la manœuvre du canon de 12c, il suffit de 4 hommes :

Un pointeur qui pointe et fait feu ;

Un servant qui ouvre et ferme la culasse ;

Un servant qui charge ;

Un servant qui enlève la douille vide.

A la rigueur, le pointeur peut ouvrir et fermer la culasse quand il n'est pas nécessaire de modifier beaucoup le pointage ; le nombre des servants est alors réduit à 3.

Pour le canon de 15c il faut 5 hommes, car 2 servants sont nécessaires pour porter la cartouche et exécuter le chargement.

Monte-charge (fig. 12). — Les munitions placées dans les soutes du navire sont élevées jusqu'au niveau de la plate-forme du canon au moyen d'une noria composée essentiellement d'une chaîne Galle C qui passe sur deux roues à empreintes R et R′ disposées l'une à la partie inférieure, l'autre à la partie supérieure du tube de chargement, et qui porte, de distance en distance, des godets G dans lesquels on engage à la main la pointe du projectile de la cartouche.

Un petit taquet *a* muni d'un ressort empêche la cartouche de descendre trop brusquement dans le godet.

La roue inférieure agit au moyen d'un butoir *b* sur une tige *c* qui porte à son extrémité une crémaillère engrenant avec un pignon. Lorsque la roue tourne, la tige repoussée entraîne la crémaillère et fait tourner le pignon, sur l'axe duquel est calé un bras *d* qui porte un galet de forme convenable. Ce bras redresse la cartouche presque verticalement ; puis un ressort de rappel *f* le ramène dans sa position primitive dès que le butoir de la chaîne a cessé d'agir sur la tige. Le mouvement est réglé de façon que le bras n'abandonne la cartouche que lorsque cette dernière est engagée dans une gouttière verticale ménagée dans la paroi du tube de chargement.

Lorsque la cartouche est arrivée au niveau de la plate-forme, elle passe sur une poulie à gorge *g*, fait basculer le godet et glisse sur un plan incliné situé derrière la bouche à feu.

Nous donnons dans le tableau ci-après les principaux renseignements numériques concernant les canons de 45 calibres que nous venons de décrire ; nous y joignons ceux relatifs à un canon de 12ᶜ de 40 calibres d'un modèle plus récent.

Renseignements numériques sur les canons à tir rapide système Canet.

	DÉSIGNATION DES BOUCHES A FEU.	12ᶜ de 45 cal.	15ᶜ de 45 cal.	12ᶜ de 40 cal.
Bouche à feu.	Diamètre de l'âme entre les cloisons	120	150	120
	Longueur de la partie rayée	4 350	5 465	3 750
	Rayures. Nombre	36	46	36
	Rayures. Inclinaison initiale	0°	0°	0°
	Rayures. — finale	6°	6°	6°
	Longueur totale de la bouche à feu	5 400	6 750	4 800
	— en calibres	45	45	40
	Poids de la pièce avec fermeture	2 930	5 700	2 800
Affût.	Poids de l'affût sans masque	3 750	5 350	3 320
	— du masque	820	985	850
	Angles limites de tir	— 7°	— 6°	— 7°
		+ 20°	+ 20°	+ 20°
	Recul maximum	320	400	300
Munitions.	Poids du projectile	21	40	21
	— de la charge de poudre BN	6,500	11	5,750
	— de la douille vide	7,900	14,800	7,900
	— de la cartouche complète	35,400	65,800	34,650
	Vitesse initiale	782	750	738
	Pression maximum	2 762	2 645	2 688
	Rapidité du tir par minute	12	10	12

Expériences de tir sur des canons de 12ᶜ et de 15ᶜ de 45 calibres.

Les canons de 12ᶜ et de 15ᶜ de 45 calibres ont été soumis cette année, au polygone du Hoc, à des tirs aux vi-

[illegible] 1 [illegible] les [illegible]. Ces [illegible] ont [illegible] BN. avec de la [illegible] en dernier lieu, avec [illegible] étrangère.

[illegible] faites en présence des [illegible] étrangères, ont per- [illegible] plus haut pour la [illegible] atteints, et que, [illegible] obtenues, les pres- [illegible] absolument satis- [illegible]. Ces expériences [illegible] d'ailleurs comme consé- [illegible] par la marine russe, du matériel Canet.

III. Société anonyme des anciens établissements Hotchkiss et Cie.

(Planche VII.)

La Société des anciens établissements Hotchkiss et Cie construit, pour le service de la marine, des canons à tir rapide de 10c et de 12c (1).

Le canon de 10c, sur affût de bord, figurait déjà à l'Exposition universelle de 1889. Il en a été donné une description dans la *Revue* (2), aussi nous bornerons-nous, pour ce calibre, à présenter, à la fin de ce chapitre, quelques résultats d'expériences.

Le canon de 12c, à la fabrication duquel concourent MM. Schneider et Cie du Creusot, est de construction plus récente ; comme le précédent, il est muni d'une fermeture à coin vertical et d'une Hausse à crémaillère, et repose sur un affût à pivot central à recul limité avec rappel automatique en batterie. Il existe deux types de ce calibre, l'un lourd, l'autre léger, ne différant que par les dimensions. Ils lancent tous deux un projectile de 25 kg avec des vitesses respectivement égales à 650 et 545 m ; le canon léger tire, en outre, un projectile de 16kg,500 à la vitesse de 695 m. La poudre employée jusqu'à présent est la poudre prismatique brune. Le projectile est réuni à la douille.

Nous allons donner la description du matériel de 12c lourd, en nous contentant, pour le canon léger, de fournir quelques renseignements numériques.

Canon de 12c lourd.

Bouche à feu (fig. 6). — La bouche à feu n'est pas munie de tourillons ; pendant le tir elle coulisse dans un manchon

(1) Elle vient également de terminer les études relatives à un canon de 15c.
(2) Voir *Revue d'artillerie*, août 1889, t. XXXIV, p. 477.

tesses et aux pressi[illegible] est limité par un
épreuves de resistan[illegible]erie est assuré par
exécutés avec diverses [illegible]
poudre prismatique [illegible]ube A renforcé par
une poudre dite B N[illegible]ure B, qui porte le mé-
Les expériences [illegible]surface extérieure, cylin-
représentants de [illegible]avant par une partie
mis de constater [illegible]sphériques, et la jaquette
rapidité du tir [illegible]aulement du tube et
malgré les gran[illegible] volée. Le joint des
sions maximum [illegible]ne frette de calage D,
faisantes. Ces ex[illegible]ant sur la jaquette anté-
quence l'adopti[illegible]ere forme appui pour la
[illegible] deux guides longitudi-
[illegible]ssous (voir fig. 7), pour
[illegible] manchon. Enfin un col-
[illegible] de la jaquette B, sert d'at-
[illegible]upérateurs.
[illegible] d'environ 45 calibres.
[illegible]ment conique, a pour dia-
[illegible]4mm,2; sa longueur est de
[illegible]. Les rayures tournant de
[illegible] de 36 et ont une incli-

[illegible]

[illegible] mécanisme de culasse, du
[illegible] modèle habituel de ferme-

[illegible] essentiellement d'un bloc
[illegible]rtaise verticale pratiquée
[illegible] et d'une manivelle à deux
[illegible] feu, à percussion, est logé
[illegible]partie inférieure du bloc.

[illegible] XXVIII, p. 459, et planche V.

Les nouvelles dispositions qu'on rencontre dans le mécanisme sont les suivantes :

Pour diminuer le frottement du bouton de bielle dans sa rainure, ce bouton est entouré d'un anneau remplissant l'office d'un galet. Le tracé de cette rainure est d'ailleurs légèrement modifié.

La manivelle a une amplitude de rotation plus grande : elle peut tourner de 165°.

Le percuteur est en deux pièces afin de faciliter le remplacement de la pointe.

La queue de détente est percée d'un œil dans lequel s'accroche une des extrémités du cordon tire-feu.

Les extracteurs, au nombre de deux, sont disposés sur les faces latérales du bloc.

Affût (fig. 1 à 5). — Le canon de 12ᶜ lourd est monté sur un affût à pivot central à recul limité avec rappel automatique en batterie.

L'affût, en acier fondu, se compose de deux flasques verticaux A faisant corps avec un lisoir B portant un pivot C à la partie inférieure. Des nervures venues de fonte avec les flasques les relient solidement au lisoir. L'affût supporte un *manchon à tourillons* en bronze D, dans lequel le canon glisse pendant le recul et qui est creusé intérieurement de deux rainures diamétralement opposées destinées à loger les deux guides E du canon.

Trois cylindres venus de fonte avec le manchon D sont disposés à la partie inférieure : celui du milieu F est le cylindre de frein ; les deux autres G et G′, placés symétriquement de part et d'autre du précédent, renferment les ressorts récupérateurs, analogues à ceux de l'affût de 10ᶜ. La tige P du piston de frein est attachée au collier H du canon ; les tiges S et S′, actionnant les ressorts, traversent ce collier, et sont terminées à l'arrière par une tête prenant appui contre sa face postérieure.

A gauche du manchon est fixée une crosse I contre la-

quelle le pointeur appuie l'épaule pour pointer et qui lui sert également à donner la première direction à la pièce, le reste du mouvement s'exécutant à l'aide des volants K et X placés également du côté gauche de l'affût.

L'affût repose par l'intermédiaire de galets libres J sur une *sellette* en acier fondu dans laquelle est creusé le logement du pivot C; une couronne dentée *v* taillée dans l'intérieur de la sellette sert au pointage en direction. Des agrafes U fixées au lisoir B embrassent la sellette et empêchent le renversement de l'affût.

Un masque incliné Q, en tôle d'acier, destiné à protéger le personnel et le matériel, est boulonné sur l'avant des flasques; il est placé aussi près que possible des tourillons afin de diminuer les dimensions de l'embrasure et est percé, à droite et à gauche, de deux trous de visée α correspondant aux deux lignes de mire du manchon.

Le poids de l'affût, sans masque, est de 3 300 kg; le masque avec ses attaches pèse 2 200 kg.

Pointage en hauteur. — L'appareil de pointage en hauteur est porté par le manchon. Pour pointer, le servant agit sur le volant K qui, par l'intermédiaire de la vis sans fin *a* et de la roue héliçoïdale *b*, commande le pignon *c* monté sur le même arbre que cette dernière et engrenant avec l'arc denté *d* taillé sur le flasque gauche.

On peut débrayer la vis *a* en la faisant basculer autour de l'axe horizontal *e*.

L'inclinaison de la pièce peut varier de — 5° à + 20°.

Pointage en direction. — Le volant X est calé sur un arbre creux *x* terminé à l'avant par une vis sans fin; celle-ci actionne une roue héliçoïdale *z* à axe vertical et par suite le pignon *t* monté sur le même axe et engrenant avec la couronne dentée *v* de la sellette.

Munitions (fig. 8 à 10). — Le canon de 12ᵉ lourd tire des cartouches métalliques à inflammation centrale, constituées par une douille en laiton embouti avec culot rap-

porté. Comme pour les calibres inférieurs, le culot est fixé par des rivets, et le joint est renforcé intérieurement et extérieurement par deux coupelles entourant les bords de la douille. L'amorce, contenant une charge d'inflammation, est logée, ainsi que le couvre-amorce, dans un tube qui lui-même est renfermé dans une gaine percée d'un évent pour la communication du feu ; l'ensemble est introduit à forcement dans un trou ménagé dans le culot.

Il existe quatre espèces de projectiles ayant le même poids, 25 kg : un obus ordinaire, un obus en acier, un shrapnel et une boîte à mitraille. Les obus, longs de $3^{cal},5$, sont munis de la fusée de culot système Hotchkiss précédemment décrite dans la *Revue* (1); l'obus en acier contient une charge de 820 g. Le shrapnel, du type de notre obus à mitraille, est analogue à celui du canon de 65^{mil}; il est armé de la fusée à double effet Armstrong(2). La boîte à mitraille se compose d'une enveloppe en laiton renfermant un tube en fer muni de rainures longitudinales destinées à faciliter la fragmentation; les balles sont en fonte.

La charge, en poudre PB_3, est de $13^{kg},500$ pour les obus et de 10 kg pour les autres projectiles. La poudre est séparée du projectile par une bourre en feutre de 20 mm d'épaisseur. Lorsqu'on emploie une charge ne remplissant pas la douille, on met : 1° une bourre en feutre sur la poudre; 2° un tambour en carton ; 3° une deuxième bourre en feutre contre laquelle appuie le projectile.

Avec la poudre BN, on emploie un sachet lenticulaire contenant une charge d'inflammation de 25 g de poudre de chasse fine ; la charge remplit complètement la douille; une rondelle de feutre est interposée entre la charge et le projectile.

Le poids total de la cartouche à obus est de 45 kg ; sa

(1) Voir *Revue d'artillerie*, août 1886, t. XXVIII, p. 470.
(2) Voir, pour la description du shrapnel de 65^{mil} et de la fusée Armstrong, *Revue d'artillerie*, août 1889, t. XXXIV, p. 476.

longueur atteint $1^{m},334$. La vitesse initiale avec la poudre PB_3 est de 650 m. En se fondant sur les résultats que la poudre BN a donnés dans les calibres expérimentés jusqu'à présent [1], on estime que l'emploi de cette poudre permettra de réaliser une augmentation de vitesse de 100 m environ, c'est-à-dire d'atteindre une vitesse initiale de 750 m.

Personnel nécessaire au service de la pièce. — Pour la manœuvre du canon de 12^{c}, il faut au plus 4 hommes, savoir : 1 pointeur pour pointer et mettre le feu, 1 servant à la culasse, 1 ou 2 servants pour charger.

Canon de 12^{c} léger.

Bouche à feu (fig. 7). — La longueur totale de la pièce est de $38^{cal},5$. La chambre à poudre tronconique a une longueur de 583 mm, soit 5 calibres environ ; ses diamètres extrêmes sont de 137 mm et de 131 mm.

La bouche à feu pèse 2 150 kg.

Affût. — Le poids de l'affût, sans masque, est de 2 250 kg ; avec masque, 4 100 kg.

Munitions. — Le canon de 12^{c} léger tire, comme le précédent, quatre espèces de projectiles. Il existe d'ailleurs, pour chaque espèce, deux types différents pesant respectivement 25 kg et $16^{kg},500$.

La charge en poudre PB_3 est de $7^{kg},800$ pour les obus, et de $5^{kg},500$ pour le shrapnel et la boîte à mitraille; les vitesses initiales sont respectivement de 695 m et de 545 m.

Le poids total de la cartouche est d'environ 39 kg pour les obus lourds et de 31 kg pour les obus légers.

TABLEAU.

[1] Voir *Revue d'artillerie*, août 1891, t. XXXVIII, p. 481.

Renseignements numériques sur les canons à tir rapide système Hotchkiss.

	DÉSIGNATION DES BOUCHES A FEU.		12c lourd.	12c léger.
Bouche à feu.	Diamètre de l'âme entre les cloisons	mm	120	120
	Longueur de l'âme	mm	5 100	4 380
	— totale de la bouche à feu	mm	5 345	4 635
	— — en calibres		44,5	38,5
	Poids total de la pièce	kg	3 320	2 150
Affût.	Poids de l'affût sans masque	kg	3 300	2 250
	— du masque	kg	2 200	1 880
	Angles limites de tir		— 5° / + 20°	— 5° / + 20°
Munitions.	Poids du projectile	kg	25	25 / 16,500
	— de la charge (poudre noire). Obus ordinaire et obus en acier	kg	13,500	7,800
	— de la charge (poudre noire). Shrapnel et boîte à mitraille	kg	10,000	5,500
	Poids total de la cartouche à obus	kg	45	39,100 / 30,600
	Longueur totale de la cartouche à obus	mm	1 334	1 067 / 935
	Vitesse initiale de l'obus	m	650	545 / 695

Expériences de tir du canon de 10c système Hotchkiss.

Des expériences sur le canon de 10c ont été exécutées, le 21 mars 1891, à Saint-Denis, dans l'établissement de la Société Hotchkiss, devant une commission étrangère ; elles ont comporté un tir de rapidité et un tir aux vitesses et aux pressions dont nous donnons ci-après les résultats.

Le canon avait déjà subi au préalable un tir de 63 coups, dans lequel le matériel s'était bien comporté et qui avait montré qu'avec un projectile pesant 15 kg et des charges de $5^{kg},500$ de poudre SP_2 ou de $3^{kg},100$ de poudre BN, on atteint respectivement des vitesses de 565 m et de 670 m, sans dépasser la pression de 2 500 kg [1]. La rapidité du tir avait été de 10 coups en 56 secondes.

[1] Voir *Revue d'artillerie*, août 1891, t. XXXVIII, p. 481.

Tir du canon de 10c système Hotchkiss.

NUMÉRO des coups.	POIDS du projectile.	POIDS de la charge.	NATURE de la poudre.	VITESSE INITIALE.	PRESSION maximum.	OBSERVATIONS.
	kg	kg		m	kg par cm²	
1 à 8 (a)	15			»	»	(a) Série de 8 coups, durée 47 sec.
9		5,500	SP_2	555	1 992	
10				554	2 228	
11		3,100	BN	654	2 518	
12				660	2 380	
13				657	2 157	

(A suivre.)

RENSEIGNEMENTS DIVERS

France : Manœuvres à feu de masses d'artillerie. — Les manœuvres à feu de masses d'artillerie prescrites par l'Instruction du 28 février 1889, relative à l'exécution des manœuvres d'automne, modifiée le 4 mars 1890, ont eu lieu au camp de Châlons du 11 au 21 août, sous la haute direction de M. le général de division de la Hitte, président du Comité technique de l'artillerie.

Les régiments des 7e et 19e brigades d'artillerie, ainsi que les batteries à cheval des 2e et 3e divisions de cavalerie indépendante, ont pris part à ces manœuvres, en permettant de constituer toutes les batteries d'un corps d'armée à six pièces, six caissons, une forge ou un chariot de batterie, et trois sections de munitions d'artillerie.

Les manœuvres ont eu pour but d'étudier, pour l'artillerie d'une division, pour l'artillerie de corps, et enfin pour toute l'artillerie du corps d'armée réunie les marches, la reconnaissance et l'occupation des positions, le réglage du tir, la conduite du feu et le ravitaillement des divers échelons.

La progression des exercices était la suivante :

Manœuvre avec tir réel, successivement pour chaque artillerie divisionnaire et pour l'artillerie de corps ;

Manœuvre à double action, à blanc, les deux artilleries divisionnaires renforcées par certains groupes de l'artillerie de corps et opérant l'une contre l'autre ;

Manœuvre avec tir réel pour chaque artillerie divisionnaire renforcée par certains groupes de l'artillerie de corps ;

Manœuvres d'ensemble de toute l'artillerie du corps d'armée, avec tir réel, ou à blanc contre un ennemi représenté.

Pour les tirs réels, comme pour les tirs à blanc, les batteries disposaient d'un certain nombre de charges de poudre sans fumée.

L'organisation des objectifs avait été l'objet d'un soin tout particulier, de telle sorte qu'à un certain nombre de batteries prenant part à la manœuvre pût correspondre un nombre au moins égal de batteries en voliges ; de plus, sur la position à battre et sur ses abords, une nombreuse infanterie était toujours représentée dans des formations correspondant au thème de la manœuvre et au développement de l'action.

Ces dispositions créaient de très réelles difficultés aux commandants d'artillerie et aux commandants de groupe pour reconnaître, répartir et désigner les buts, pour ordonner les changements d'objectifs, et pour concourir à la concentration des feux.

Le général de division Directeur, dans ses critiques, a insisté à diverses reprises sur l'importance considérable du commandant de groupe à qui incombe la conduite du feu, et dont le rôle sur le champ de bataille commence dès la reconnaissance de la première position.

La reconnaissance et l'occupation des positions ont été l'objet d'études toutes particulières. Il importe, en effet, de ne pas révéler à l'avance, par des groupements plus ou moins considérables d'hommes et de chevaux, l'emplacement qu'occuperont les batteries, surtout si celles-ci peuvent se dissimuler, tout en exécutant un tir direct ; il importe aussi de soustraire le plus rapidement possible aux coups ennemis tous ceux des éléments de la batterie qui ne concourent pas directement à l'exécution du feu.

Enfin, le problème si délicat de la concentration des feux d'un grand nombre de batteries sur l'objectif décisif pendant la préparation de l'attaque a donné lieu à des essais intéressants et à des expériences instructives.

M. le général Barbe, commandant la 19e brigade d'artillerie, avait le commandement des troupes, et remplissait

les fonctions de commandant de l'artillerie du corps d'armée.

MM. les généraux d'Elloy, Gras et Thiou, désignés par le Ministre de la guerre, et M. le général Bonnefond, commandant la 7e brigade d'artillerie, assistaient aux manœuvres à feu de masses, ainsi qu'un certain nombre d'officiers supérieurs et de capitaines appartenant soit à l'état-major de l'armée, soit à l'état-major particulier de l'artillerie, soit à des brigades d'artillerie qui, en raison de leur éloignement du camp de Châlons, ne peuvent prendre part à ces manœuvres.

Le cadre et les officiers d'instruction du Cours spécial de Fontainebleau avaient été convoqués pour les derniers exercices, consacrés uniquement aux manœuvres d'ensemble de toute l'artillerie d'un corps d'armée.

États-Unis : Tir de poudre sans fumée dans un canon de 8po. — Le premier tir de poudre sans fumée dans un canon à grande puissance a été exécuté au polygone de Sandy-Hook le 25 juillet. La bouche à feu employée était un canon de 8po (203mil), tirant un projectile de 136 kg. La poudre, venue d'Allemagne, était une modification de la poudre Nobel, et se présentait sous forme de cubes de 9mm,5 de côté. On a tiré 3 coups, qui ont donné les résultats suivants :

CHARGE.	VITESSE A 50m.	PRESSION MAXIMUM.
kg	m	kg par cm²
13,600	456,2	1265
18,360	606,4	2190
22,670	659,0	2670

A titre de comparaison, on peut ajouter que dans le même canon, une charge de 46kg,720 de poudre chocolat donne au même projectile une vitesse de 589m,7 (à 50 m de la bouche).

La poudre en question produit une légère vapeur, aussitôt dissipée, et ne laisse aucun résidu.

(D'après l'*Army and navy journal*, n° 1458.)

Italie : Réorganisation des régiments d'artillerie de corps. — On sait que les batteries des régiments de corps étaient groupées jusqu'ici en deux brigades montées, comprenant chacune 2 batteries de 7c et 2 batteries de 9c (1). Le ministre de la guerre vient de décider qu'à dater du 1er octobre, les deux brigades comprendront, l'une les 4 batteries de 9c, et l'autre, les 4 batteries de 7c.

En conséquence, les 5e et 6e batteries des régiments de corps prendront les numéros 3 et 4, et réciproquement. Toutefois, cette mesure n'entraînera, pour le moment, aucun changement de garnison pour les détachements qui pourraient comprendre ainsi des batteries de brigades différentes; les mouvements nécessaires n'auront lieu qu'au retour des écoles à feu de 1892.

L'*Esercito italiano* constate que cette mesure s'imposait, la brigade ayant remplacé la batterie comme unité tactique de l'artillerie. Il conclut en émettant le vœu que le calibre de 9c soit prochainement substitué à celui de 7c dans toutes les batteries montées.

Russie : Adoption et commande de canons à tir rapide de gros calibres, système Canet. — Les canons à tir rapide système Canet, de 12c et de 15c, de 45 calibres, viennent d'être adoptés par la marine russe, en date du 22 juillet, pour l'armement des bâtiments de la flotte.

En outre, le ministre de la guerre de Russie a commandé à la Société des Forges et Chantiers de la Méditerranée un canon Canet de 15c, de 50 calibres, qu'il a l'intention d'expérimenter en vue de la défense des côtes.

(1) Voir *Revue d'artillerie*, t. XXXIII, décembre 1888, p. 289.

NOTICES BIBLIOGRAPHIQUES

Geschichte des deutsch-französischen Krieges von 1870-1871, par le maréchal DE MOLTKE (1). — *Berlin*, E. S. Mittler und Sohn. Prix, broché : 8 fr 75 c ; relié : 10 fr 75 c.

La guerre franco-allemande, racontée par le maréchal de Moltke!... A en juger par l'émotion générale qu'a soulevée sa seule annonce et par l'empressement avec lequel sa première édition a été enlevée, cette publication aura été l'événement bibliographique du mois. En effet, son auteur ne s'adresse pas seulement aux lecteurs militaires, mais bien au grand public tout entier. Sous une forme nette et concise, dégagée des détails minutieux qui encombrent l'ouvrage du grand état-major allemand, le principal artisan de nos désastres en fait le récit, saisissant à force de simplicité, et que la presse de son pays a déjà comparé, dans son enthousiasme, aux *Commentaires* de César.

On peut toutefois se demander dans quelle mesure la curiosité générale a été satisfaite, et même dans quelle mesure cette curiosité était fondée. La bibliographie de la guerre franco-allemande forme déjà, à elle seule, un assez gros volume ; et si, de temps à autre, un épisode secondaire, négligé jusque-là, peut encore être remis en valeur, on doit admettre, par contre, que les grandes lignes de la campagne, celles qu'il est possible de présenter en un seul volume, sont dès maintenant fixées dans l'histoire. Tout au moins, ne pouvait-on raisonnablement pas espérer du maréchal de Moltke des révélations bien importantes : les questions de fait ont été établies définitivement, au point de vue allemand, par l'ouvrage du grand état-major, dont il ne présente qu'un court résumé ; quant aux appréciations personnelles, à quoi

(1) Le major von Moltke, neveu du maréchal, a entrepris de réunir, avec l'aide du lieutenant-colonel von Leszczynski, les opuscules divers et les notes autobiographiques laissées par son oncle, ainsi que sa correspondance ; le tout formera six ou huit volumes, de prix divers, qui paraîtront de deux en deux mois chez l'éditeur Mittler. Quel que soit le prix que l'on fixera pour les volumes isolés, la souscription à l'ensemble est fixée à 42 fr 50 c ou à 55 fr, selon qu'il paraîtra six ou huit volumes.

L'*Histoire de la guerre franco-allemande* constitue le 3e volume de la collection ; mais comme elle se trouvait prête pour l'impression, ayant été tout entière écrite de la main du maréchal dès 1887, c'est par elle qu'on a commencé la publication.

pouvait-on s'attendre de la part de celui dont la taciturnité était proverbiale?

En parlant ainsi, nous n'entendons aucunement diminuer cet ouvrage capital, loin de là. Mais ce qu'il convient de bien établir, c'est que son intérêt consiste moins dans les points de vue nouveaux qu'il apporte, que dans son exposition claire et vulgarisatrice, et dans le jour spécial qu'il jette sur son auteur.

Tel de Moltke nous a été dépeint récemment dans une remarquable étude, malheureusement anonyme (1), tel nous le retrouvons ici. « Le principal artisan de nos désastres », avons-nous dit plus haut ; c'est bien là en effet l'impression que produit l'auteur de ce résumé sobre et puissant d'une guerre préparée et dirigée par lui-même, notamment quand on lit, dès les premières pages, le tableau de la concentration parfaitement ordonnée des Allemands, en face de notre désordre et de nos tergiversations.

Mais si, dans chaque partie de l'ouvrage, nous sommes amenés à admirer l'esprit à la fois méthodique, prévoyant et audacieux de celui dont la devise était *erst wiegen, dann wagen* — peser, puis oser, — si nous y trouvons à chaque page la trace de son action directrice, ce n'est assurément pas qu'il se soit proposé d'élever, dans ce livre, un monument à sa gloire. Pendant longtemps, il s'était borné à répondre à ceux qui le pressaient de publier ses mémoires : « Tout ce que j'ai écrit de positif, et qui vaille la peine d'être conservé, se trouve aux archives de l'état-major. Quant à mes aventures personnelles, il vaut mieux qu'elles soient enterrées avec moi. » Ce propos, rapporté par son neveu, peint l'homme, et montre dans quel esprit il devait traiter cet ouvrage. Écrite par un autre, la guerre de 1870-1871 est pleine de son nom ; écrite par lui, elle ne mentionne même pas ce nom, et donne sous une forme impersonnelle toutes les décisions prises par le maréchal. Au début du volume, à propos de la concentration de l'armée allemande, qui était son œuvre exclusive, il renonce à ce système d'omission volontaire pour dire simplement : « L'ensemble des forces mobiles fut réparti en trois armées, sur les bases posées dans un mémoire rédigé par le chef du grand état-major. » Plus loin, il fait encore une fois allusion à lui-même ; mais c'est pour se critiquer, à propos de l'entrée en ligne, le soir du 18 août, du IIe corps, arrivé à marches forcées sur le champ de ba-

(1) *Le maréchal de Moltke.* — Paris, Quantin, 1888. Prix : 4 fr 50 c.

taille : « Les Poméraniens montraient un désir ardent d'aborder l'ennemi le jour même. Il eût mieux valu que le chef de l'état-major de l'armée, qui se trouvait là, ne cédât pas à leur vœu d'entrer en ligne à une heure aussi avancée. Une troupe complètement fraîche aurait été la bienvenue le lendemain, tandis que, dans cette soirée, elle ne pouvait plus guère exercer une action décisive. »

Toutefois, l'idée que le maréchal de Moltke était le véritable chef s'affirme plus explicitement dans un opuscule, écrit en 1881, *Sur le prétendu conseil de guerre dans les campagnes de Guillaume Ier*. En ajoutant ce travail, comme appendice, à l'histoire de la guerre, les héritiers du maréchal ont certainement voulu empêcher qu'on se trompât sur l'importance de son rôle, et nous rappeler qu'en toute circonstance, il fut « invisible et présent ». Ici, c'est de Moltke qui parle, et non plus un historien impersonnel.

« Je puis assurer, dit-il, que ni en 1866, ni en 1870-1871, il n'a été tenu de conseil de guerre.

« Sauf les jours de marche et de combat, il y avait régulièrement, à 10 heures, rapport chez Sa Majesté; accompagné du quartier-maître général, j'y rendais compte des nouvelles reçues, et je faisais les propositions qu'elles comportaient. Le chef du cabinet militaire, le ministre de la guerre, et, à Versailles, tant que le quartier général de la IIIe armée fut dans cette ville, le prince royal, assistaient à ce rapport, mais en simples auditeurs. Le roi leur demandait parfois un renseignement sur un point ou un autre ; mais je ne me souviens pas qu'il les ait jamais consultés sur les opérations ou sur mes propositions.

« Ces dernières, que j'avais toujours préalablement discutées avec mes officiers, étaient en réalité examinées par le roi lui-même, généralement tout à fait à fond. Avec un coup d'œil militaire, et en tenant toujours un compte très exact de la situation, il indiquait tous les risques que pouvait en entraîner l'exécution ; mais comme, à la guerre, chaque pas présente un danger, on en restait, en fin de compte, sans exception, à ce que j'avais proposé. »

C'est par ces mots que se termine le volume. Il ne nous semble pas qu'on ait été heureusement inspiré en imprimant à la suite de l'*Histoire de la guerre* ce mémoire écrit six ans plus tôt, au lieu

de le laisser à sa place chronologique. Personne n'ignorait l'importance du rôle joué par de Moltke ; on pouvait plutôt craindre de se l'exagérer. Dans ces conditions, son caractère eût été bien mieux mis en relief si l'on nous avait donné cette *Histoire* isolément, comme il l'a conçue, sans un hors-d'œuvre intéressant, mais qui en affaiblit l'impression.

S'effacer, jusqu'à paraître s'ignorer soi-même, comme l'a fait le maréchal dans cet ouvrage, est assurément d'un esprit supérieur. On peut en dire autant de la justice qu'il sait rendre aux efforts de ses adversaires. Non qu'il paraisse avoir en bien haute estime la nation française ; s'il rend hommage à la bravoure de nos troupes, à l'énergie et aux capacités de quelques-uns de leurs chefs, au patriotisme du Gouvernement de la défense nationale, on ne sent pas moins percer, autant qu'il est possible dans une des narrations les plus sobres que nous connaissions, le peu de sympathie de cette nature sèche et anguleuse pour notre caractère national. Peut-être est-ce là ce qui fait dire à un critique allemand que nul n'a su allier comme lui « le sérieux le plus profond à l'esprit le plus gracieux ». Pour nous, il nous a été impossible de trouver, parmi les quelques coups de boutoir que le maréchal nous assène, quels sont ceux qui ont pu être guidés de cette façon, outre-Rhin ; à vrai dire, on ne se serait guère attendu à voir de l'esprit en cette affaire !

Il est en particulier une circonstance où la seule raison que nous ayons d'admettre que de Moltke a parlé sérieusement, c'est que nous ne saurions prêter à un homme quelconque l'intention d'être « gracieusement spirituel » sur ce sujet. Il s'agit de la prise de Strasbourg ; nous traduisons textuellement :

« La vieille ville impériale, qui avait été ravie par la France, en pleine paix, deux siècles plus tôt, était rendue à la patrie allemande par la vaillance allemande.

« Le siège avait coûté aux Allemands 39 officiers et 894 hommes. *A la vérité, il avait été impossible d'épargner en même temps les souffrances à la ville.* 450 maisons étaient complètement détruites, 10 000 personnes sans asile, près de 2 000 tués ou blessés. Le musée et la galerie de peinture, l'hôtel de ville et le théâtre, le Temple Neuf, le gymnase protestant, la place, et malheureusement aussi la bibliothèque avec 200 000 volumes étaient devenus la proie des flammes.

« La superbe cathédrale portait en plusieurs endroits des traces de projectiles, la citadelle était comme un monceau de ruines. Sous les décombres des ouvrages attaqués des fronts de l'ouest, étaient enterrées leurs pièces, démontées. »

« Il avait été impossible d'épargner » est vraisemblablement un trait d'esprit gracieux. Mais il y a plus ; il est regrettable de voir de Moltke prêter l'autorité de son nom à une opinion au moins paradoxale, qui est en train de prendre force de loi en Allemagne, et suivant laquelle Strasbourg n'a pas été sérieusement bombardée ! Dans une série d'articles du lieutenant-colonel en retraite Spohr, sur *La question des forteresses*, nous avons relevé (*Deutsche Heeres-Zeitung*, 14 mars 1891) la phrase suivante, que nous traduisons en soulignant le même mot que l'auteur : « Un bombardement *sérieux* — dont l'emploi n'était exclu qu'en considération des habitants, Allemands et futurs concitoyens de l'empire allemand — nous aurait livré la place en trois jours. » Pour le maréchal, Strasbourg a bien été bombardée, mais si peu ! On avait essayé de la faire capituler ainsi, à la fin d'août, « si regrettable qu'il fût d'endommager cette ville allemande » ; mais cela ne suffit pas, et au bout de trois ou quatre jours, il fallut à regret « recourir aux lenteurs d'un siège régulier » (1).

En nous étendant sur ce point douloureux, nous n'avons nullement prétendu condamner un procédé que de Moltke regrette de

(1) Le capitaine allemand Wagner avait déjà émis cette façon de voir, dans le gros volume qu'il a écrit sur le siège de Strasbourg (*Geschichte der Belagerung von Strassburg. Berlin*, Schneider et Cie, 1874). Il y divise les opérations en quatre périodes, dont la première, s'étendant jusqu'au 29 août, est dite par lui « période du bombardement ». Sur les 202 112 projectiles de tous calibres que l'artillerie allemande a consommés pendant le siège, il en attribue 21 100 à cette période ; d'après la pluie de fer qui a continué à s'abattre sur la ville, nous nous bornerons à conclure de ces nombres que le tir des 181 012 autres projectiles a été bien long en général, malheureusement pour les Strasbourgeois ! Le capitaine Wagner ne dissimule pas d'ailleurs qu'après la période du bombardement on continua d'agir sur les dispositions de la population et de la garnison. Il achève enfin de se contredire dans les documents qu'il publie à la fin de son ouvrage. Le 11 septembre, le général von Werder prévient le général Uhrich que la part que prennent à la défense des francs-tireurs strasbourgeois l'autorise à « diriger la lutte contre la population », qui expose « la ville à la destruction et elle-même à sa perte ». Le 17, le général von Werder écrit que « la situation actuelle de l'attaque implique le bombardement de la ville », contre lequel on protestait. Toutefois « il va donner l'ordre de ne pas tirer sur la cathédrale » (dont le toit était déjà brûlé.... ce que de Moltke appelle *quelques traces* de projectiles).

Ajoutons enfin que le capitaine Wagner constate avec complaisance que les munitions dépensées au siège de Strasbourg représentent un poids de 4 100 000 kg de fonte, soit trois fois plus que n'a consommé, dans toute la campagne, l'ensemble des artilleries de campagne prussienne, badoise et hessoise, qui, fortes de 1 344 pièces, ont tiré en tout 267 975 coups, pesant environ 1 400 000 kg.

n'avoir pu employer mieux et plus tôt contre Paris, et dont nous nous servirions à l'occasion contre une place étrangère, pour épargner nos propres troupes. Mais pourquoi y ajouter des plaintes hypocrites et blessantes pour la population?

Si la place ne nous était mesurée, et si le sujet n'était pas si pénible, nous pourrions faire encore plus d'une critique de ce genre. Nous préférons terminer en citant l'admirable page que le maréchal consacre à la charge de cavalerie de Sedan. Sobrement tracé par un témoin oculaire, ce récit, un des rares épisodes développés dans le livre, témoigne de l'admiration de nos adversaires pour « ces braves gens ». On est loin du lyrisme touffu de Victor Hugo racontant la charge de Waterloo, mais l'effet produit n'en est pas moins grand.

« Avec cinq régiments de cavalerie légère et deux de lanciers, le général Margueritte accourt, du bois de Garenne, à l'aide de la division Liébert. Grièvement blessé dès le début, il est remplacé par le général de Galliffet. L'attaque doit parcourir un terrain généralement défavorable, et avant d'entamer la charge proprement dite, les régiments, violemment pris en flanc par les batteries prussiennes, ont perdu leur cohésion. Mais avec la plus grande résolution, les escadrons, dont les rangs sont éclaircis, se précipitent à tour de rôle contre la 43e brigade d'infanterie, qui est en partie couchée à couvert, et en partie debout sur les pentes, en tirailleurs et en petits groupes, et contre les renforts qui arrivent de Fleigneux. La première ligne de la brigade est traversée en plusieurs points ; des cavaliers audacieux parviennent, de Casal, jusqu'au milieu de huit pièces tirant sur eux à mitraille ; mais les compagnies postées en arrière les empêchent d'aller plus loin. Des cuirassiers font irruption, de Gaulier, et chargent sur nos derrières ; mais ils rencontrent des hussards prussiens dans la plaine de la Meuse, et continuent leur course vers le nord. D'autres subdivisions parviennent à travers notre infanterie, jusqu'au défilé de Saint-Albert, où ils sont reçus par les bataillons qui débouchaient en ce point, ou bien pénètrent dans Floing, et tombent sous le feu du 5e bataillon de chasseurs qui doit faire face en avant et en arrière. L'attaque des Français est répétée par les diverses lignes, et cette mêlée impétueuse dure une demi-heure, mais avec un succès toujours décroissant. Le feu de l'infanterie, bien ajusté à courte distance, couvre le sol de cavaliers morts ou

blessés. Beaucoup vont tomber dans les carrières, ou en bas de talus rapides ; quelques-uns traversent la Meuse à la nage ; à peine la moitié de ces braves parvient à retrouver un abri dans la forêt.

« Mais, si grand que fût le sacrifice de la cavalerie française dans cette lutte glorieuse, il était impuissant à conjurer le sort de la journée. »

Ajoutons enfin qu'il est un point de vue auquel l'ouvrage du maréchal de Moltke est un modèle dans la littérature allemande : c'est celui de la langue et du style. Les livres de nos voisins ne brillent généralement ni par la concision ni par la clarté ; pour manier leur langue avec sobriété et précision, il faut assurément un esprit doublement limpide ; et pour ces qualités d'exposition, les premières qu'exige un lecteur français, nous ne connaissons dans la littérature allemande aucun ouvrage qui dépasse celui-là, même parmi ceux des grands classiques.

Aussi ne saurions-nous trop insister pour engager nos camarades à le lire dans le texte original. Nous savons qu'il doit en paraître prochainement une édition française chez l'éditeur Le Soudier ; cette traduction, due à la plume exercée de M. Jaeglé, auteur d'un grand nombre d'excellents travaux du même genre, sera certainement aussi rigoureuse qu'on peut le désirer ; elle trouvera le meilleur accueil auprès du public non militaire, qui demande avant tout à lire vite, sans être arrêté en route. Mais la clarté du texte allemand est telle, que sa lecture n'apportera pas un retard sensible à un officier, qui naturellement voudra approfondir davantage le livre ; d'ailleurs, dans un style aussi nerveux, où chaque mot porte et est nécessaire, il n'est pas mauvais qu'une sorte de frein empêche le lecteur d'aller trop vite.

Quant à ceux qui ne possèdent qu'imparfaitement la langue allemande, ils ne sauraient trouver d'exercice plus fructueux que cette lecture ; on peut prévoir, dès maintenant, que l'ouvrage du maréchal de Moltke ne tardera pas à jouer, dans la préparation aux examens, pour le plus grand avantage des candidats, le rôle dévolu jusqu'ici à l'indigeste compilation du grand état-major allemand.

Nous venons de donner une série d'impressions sur cet ou-

vrage, plutôt qu'un compte rendu proprement dit, qui eût demandé bien plus d'espace encore. On peut les résumer de la manière suivante. Rien de nouveau sur la guerre elle-même, comme on pouvait s'y attendre, mais un court travail de vulgarisation, magistralement exécuté au point de vue allemand ; la puissante figure de l'auteur ressortant de l'ouvrage aussi bien, sinon mieux encore, que le sujet traité; enfin, au point de vue de la langue, un monument dans la littérature de son pays.

Manuale d'artiglieria. Parte terza : Artiglieria da costa. — *Rome,* Voghera Carlo, 1891.

La *Revue* a déjà signalé la mise en vente des 1re, 2e et 4e parties du *Manuel de l'artillerie italienne,* qui comprenaient l'Artillerie de campagne, l'Artillerie de forteresse et les Renseignements divers(1). La 3e partie du manuel, consacrée à l'Artillerie de côte, vient de compléter la publication de cet ouvrage, aussi utile par la quantité de renseignements qu'il renferme, que remarquable par son exécution matérielle.

Le volume est divisé en 9 chapitres, dont voici l'énumération :

I. Bouches à feu.
II. Munitions.
III. Affûts et moyens de transport.
IV. Armements, attirails et accessoires.
V. Organisation des batteries ; plates-formes.
VI. Pointage et tir.
VII. Service des batteries ; leurs objectifs (description de navires étrangers) ; emploi de l'artillerie de côte.
VIII. Instructions variées (service des bouches à feu, manœuvres de force, transports).
IX. Dotation des fronts maritimes des forteresses.

(1) Voir *Revue d'artillerie,* avril 1889, t. XXXIV, p. 83; décembre 1889, t. XXXV, p. 105, et septembre 1890, t. XXXVI, p. 581.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE

Livres nouveaux.

FRANCE.

Anciens établissements Hotchkiss et Cie. — Catalogue du matériel de guerre, 1891.

Beaugé (Lieutenant-colonel). — Manuel de législation et d'administration à l'usage des officiers et des sous-officiers de toutes armes, 8e édition, mise à jour jusqu'au mois de juillet 1891. — *Paris*, Baudoin et Cie. Prix : 13 fr.

Bonnet des Tuves (Commandant). — Iéna et Mars-la-Tour. — *Paris*, Baudoin et Cie. Prix : 75 c.

Décret portant réorganisation de l'École centrale de pyrotechnie maritime, du 21 avril 1891. — *Paris*, Baudoin et Cie. Prix : 1 fr.

Dumas (Capitaine). — La guerre sur les communications allemandes en 1870. — *Paris*, Berger-Levrault et Cie. Prix : 7 fr 50 c.

G. L. M. — Le service et l'instruction dans l'armée, 4e partie. — *Paris*, Baudoin et Cie. Prix : 6 fr.

Gossot (Capitaine). — Détermination des vitesses des projectiles au moyen des phénomènes sonores. — *Paris*, Berger-Levrault et Cie. Prix : 1 fr 25 c.

Hardy de Périni (Lieutenant-colonel). — Tactique française. La division. — *Paris*, Baudoin et Cie. Prix : 6 fr 30 c.

Leblond. — Cours d'électricité. Applications de l'électricité. (2 vol.). — *Paris*, Berger-Levrault et Cie. Prix : 1er vol. 6 fr ; 2e vol. 8 fr.

Lefèvre (Colonel). — Étude balistique sur les bouches à feu de l'artillerie navale. — *Paris*, Berger-Levrault et Cie. Prix : 1 fr 25 c.

Legros (Commandant). — Éléments de photogrammétrie. — *Paris*, Société d'éditions scientifiques. Prix : 5 fr.

Lewal (Général). — Le maréchal de Moltke organisateur et stratège. — *Paris*, Baudoin et Cie. Prix : 1 fr 10 c.

Manuel du soldat-ordonnance de l'officier, 2e édition. — *Paris*, Baudoin et Cie. Prix : 1 fr 25 c.

Mémoires du général baron de Marbot, 2e volume. Madrid, Essling. Torrès-Védras. — *Paris*, Plon. Prix : 7 fr 50 c.

Musany. — Hygiène des chevaux en route. — *Paris*, Baudoin et Cie. Prix : 60 c.

Poirot (Commandant). — Questionnaire sur les obligations militaires des disponibles, des réservistes, des hommes de l'armée territoriale et de la réserve, 15e édition, mise à jour jusqu'au 1er juillet 1891. — *Paris*, Baudoin et Cie. Prix : 40 c.

Rau (Colonel). — État militaire des principales puissances étrangères au printemps 1891. 5e édition revue et mise à jour. — *Paris*, Berger-Levrault et Cie. Prix : 5 fr.

Richard. — Annuaire de la guerre 1870-1871. 3e partie : Armées de province. — *Paris*, Dentu. Prix : 2 fr.

Roswag (Lieutenant-colonel). — Historique du 13e régiment d'artillerie. *Paris*, Lavauzelle. Prix : 3 fr 50 c.

Schneegans (Général). — La guerre raisonnée. — *Paris*, Baudoin et Cie. Prix : 6 fr.

Un comité d'officiers de toutes armes. — Nouveau dictionnaire militaire. — *Paris*, Baudoin et Cie. Prix : 2 fr 50 c.

Compagnie anonyme des forges de Châtillon et Commentry. — Tréfileries et câbleries. — 1890. Prix : 3 fr 50 c.

ALLEMAGNE.

Conduite du feu de l'artillerie à pied (projet de règlement) [officiel]. — *Berlin*, Mittler und Sohn. Prix : 25 c.

Guide pour l'enseignement de l'organisation de l'armée dans les écoles de guerre royales (officiel). — *Berlin*, Mittler und Sohn. Prix : 1 fr. 90 c.

Krupp. — L'établissement des tables de tir à l'usine Krupp. — *Essen*, Krupp.

K. v. K. — Davantage de feu dans l'attaque ! — *Berlin*, Luckhardt. Prix : 1 fr 25 c.

von Löbell (Colonel). — Les annales militaires. Modifications et progrès dans l'état militaire en 1890. — *Berlin*, Mittler und Sohn.

de Moltke (Feld-maréchal). — Recueil des écrits et mémoires, 3e volume. Histoire de la guerre franco-allemande de 1870-1871. — *Berlin*, Mittler und Sohn. Prix : 8 fr 75 c.

Règlement d'administration des champs de tir (projet) [officiel.] — *Berlin*, Mittler und Sohn. Prix : 1 fr.

von Reitzenstein (Lieutenant-colonel). — Guide pratique pour la préparation de la compagnie au service en campagne, 5e édition. — *Berlin*, Mittler und Sohn. Prix : 2 fr.

von Scherff (Général). — Études sur les règlements. — *Berlin*, Bath. Prix: 2 fr 50 c.

Wille (Général). — Le Canon de l'avenir. — *Berlin*, Eisenschmidt. 1891. Prix : 7 fr 50 c.

ANGLETERRE.

Hodgkinson. — Notes sur les explosifs. Prix : 60 c.

Instruction d'artillerie de siège (officiel).

Longridge. — L'artillerie de l'avenir et les nouvelles poudres. — *Londres*, Spon. 1891.

Manœuvres d'artillerie de place (officiel).

Manuel du canon-culasse de 6^{po} et 47^{t} (officiel).

Manuel du canon de campagne de 6 ^{liv} se chargeant par la culasse type I (officiel).

AUTRICHE-HONGRIE.

Emplacements de l'armée austro-hongroise, au 1er mai 1891. — *Vienne*, Seidel und Sohn.

Lankmayr (Major). — Cours de matériel à l'usage des académies militaires et de l'école des cadets d'artillerie. 5e fascicule : Bouches à feu. — *Vienne*, Seidel und Sohn. Prix : 3 fr.

Regenspursky (Lieutenant-colonel). — Éclaireurs à cheval auprès des troupes d'infanterie. — *Vienne*, Kreisel und Gröger. Prix : 1 fr 25 c.

ESPAGNE.

Ruiz (Lieutenant). — Note sur la trisection de l'angle. — *Madrid*, Palacios.

ÉTATS-UNIS.

Metcalfe (Capitaine). — Cours d'artillerie et de tir de l'académie militaire des États-Unis (2e édition). — *New-York*, John Wiley and sons, 1891.

RÉPUBLIQUE ARGENTINE.

Sellström (Lieutenant-colonel). — Rapport de voyage : armée et artillerie suédoise. Notes sur l'usine Krupp. — *Buenos-Aires*, Kraft.

SUISSE.

Schumacher (Colonel). — L'augmentation de l'artillerie de campagne. — *Berne*, Schmid, Francke et Cie. Prix : 2 fr.

Tscharner (Major). — Du développement de l'artillerie de montagne, spécialement en Suisse. — *Bâle*, Schwabe. Prix : 1 fr 50 c.

NÉCROLOGIE

M. LE GÉNÉRAL DE DIVISION DE LANGLADE

L'artillerie vient de perdre un de ses plus anciens et de ses meilleurs officiers généraux :

Le général de division Barbary de Langlade a succombé le 29 août dernier, à la suite d'une congestion cérébrale, au château de Savignac-Lédrier (Dordogne), à l'âge de 78 ans. Ses obsèques ont eu lieu le 31 août à Excideuil ; le colonel d'artillerie en retraite Perrin a prononcé sur sa tombe les paroles d'adieu. Sa carrière glorieuse mérite, entre toutes, d'être retracée ici.

Né à Excideuil (Dordogne) le 25 avril 1813, Barbary de Langlade (Pierre-Edmond) entre à l'École polytechnique en 1833. Successivement lieutenant aux 6e, 4e et 5e régiments, il est détaché en 1842, comme officier d'ordonnance, auprès de son illustre compatriote, le maréchal Bugeaud, gouverneur général de l'Algérie. Nommé capitaine la même année, il est rappelé en France en 1843 et rejoint un peu plus tard en Algérie le duc d'Isly. Pendant cette période, où il reçoit de près les leçons du grand homme de guerre, il prend part à diverses expéditions dans l'Ouarensenis et en Kabylie et reçoit le 20 août 1845 la croix de chevalier de la Légion d'honneur.

Le siège et la prise de Rome marquent une nouvelle étape dans la glorieuse série de ses campagnes. Il est maintenu jusqu'en 1853 à la division d'occupation d'Italie ; à sa rentrée en France, il est nommé chef d'escadron.

Peu de temps après, nous le retrouvons en Crimée où il demeure jusqu'à la fin du siège de Sébastopol. Ce n'est qu'en 1858 qu'il reçoit la croix d'officier. En 1859, il commande, à l'armée d'Italie, l'artillerie de la 3e division, puis

de la 1re division du 3e corps. Lieutenant-colonel le 12 août 1861, il est classé au 1er régiment et passe trois nouvelles années sur cette terre d'Afrique où avaient commencé ses nombreuses campagnes.

Le grade de colonel ne récompensa qu'en 1867 tant de beaux et éminents services. Directeur à Bourges, le colonel de Langlade se consacre tout entier à la création des grands établissements d'artillerie : Fonderie, École de pyrotechnie, Arsenal. C'est dans ce poste que le trouva la guerre de 1870 à laquelle il devait prendre une part éclatante.

Nommé le 24 octobre au commandement de l'artillerie du 17e corps en formation, il organise ses batteries avec une activité et une énergie prodigieuses et les mène à l'ennemi aux journées de Patay et de Josnes.

Général de brigade le 13 décembre, il assiste à la bataille du Mans et, pendant la retraite, reçoit une nouvelle mission plus importante encore, le commandement de l'artillerie de toute l'armée de l'Est. Les événements ne lui permirent pas de prendre, devant l'ennemi, possession de ce poste élevé et difficile entre tous.

Après la guerre, le général de Langlade commandait l'artillerie à Besançon ; il fut quelques mois après rappelé à Bourges où sa place était marquée dans l'œuvre de réorganisation déjà entreprise.

Là, en même temps qu'il commandait la 8e brigade d'artillerie, il eut à développer les établissements qu'il avait créés et à diriger les importants travaux de la commission d'expériences. Sa capacité technique, égale à sa valeur militaire, y fut hautement appréciée.

Commandeur de la Légion d'honneur en 1873, général de division le 4 novembre 1874, il devint inspecteur général et membre du comité de l'artillerie. Dès le début, il acquit au sein de ce comité une légitime influence et conserva ses fonctions jusqu'à la limite d'âge en avril 1878.

La simple lecture de ces beaux états de services dépeint le soldat et l'homme : toujours le premier au travail et au danger, le dernier à la distribution des récompenses. Le général de Langlade était, en effet, d'une modestie sans égale ; uniquement préoccupé de faire son devoir, il apportait dans ses relations avec ses chefs une réserve absolue ; les grades élevés qui ont couronné sa carrière ont dû l'aller chercher dans l'obscurité qu'il faisait volontairement sur ses travaux et ses mérites.

Il fallait l'approcher de près pour le bien connaître : cœur chaud, esprit large, intelligence d'une haute portée, il cachait sous des dehors un peu rudes une grande pénétration et une exquise bonté. Fidèlement attaché à son arme, il n'a cessé, pendant sa sereine vieillesse, de s'intéresser aux officiers dont il avait dirigé les débuts et aux nouveaux progrès réalisés dans le matériel.

L'artillerie conservera la mémoire de son nom qui l'honore et qui reste aujourd'hui porté dans nos régiments, comme un noble héritage, par un petit-neveu du général.

M. LE GÉNÉRAL DE BRIGADE DE CHAMPVALLIER.

Le 31 juillet dernier, la mort a frappé le général de brigade, du cadre de réserve, Dumas de Champvallier, à Champagne-Mouton, son pays natal, où il était venu passer quelques jours au milieu des siens.

Né le 17 juin 1825, de Champvallier (Jean-Louis-Léon) était admis en 1845 à l'École polytechnique et, le 1er octobre 1849, en quittant l'École de Metz, il entrait, comme lieutenant en second, au 12e régiment d'artillerie.

Il était lieutenant en premier à la 2e batterie du 4e régiment d'artillerie à pied, lorsque cette batterie fut en-

voyée en Orient, au mois de mars 1855, pour renforcer le parc de siège, et affectée à la réserve générale d'artillerie. Il prit ainsi part, au siège de Sébastopol, et on retrouve souvent le nom du lieutenant de Champvallier dans les tableaux des services de tranchée des attaques de gauche contre la ville.

Promu capitaine, le 23 juin 1855, de Champvallier passe à la 1re batterie du 3e régiment d'artillerie à pied, et continue à servir au parc de siège de l'armée d'Orient jusqu'à la fin de la campagne ; avant son retour en France, il est nommé chevalier de la Légion d'honneur le 16 avril 1856.

Adjoint à la direction de Toulon, puis à celle de Lyon, inspecteur des études à l'École polytechnique, capitaine commandant successivement au 4e et au 11e régiment d'artillerie, de Champvallier est nommé, le 10 août 1868, chef d'escadron commandant l'artillerie de l'arrondissement de Belfort.

Adjoint à la direction de Lyon, au moment de la déclaration de la guerre contre l'Allemagne, il fut attaché à l'état-major de l'artillerie du 3e corps, et c'est en cette qualité qu'il prit part aux grandes batailles livrées par l'armée de Metz. Il avait été promu officier de la Légion d'honneur le 4 septembre 1870.

Chef d'état-major de la 13e brigade d'artillerie en 1873, puis directeur de l'École d'artillerie de Clermont-Ferrand, le commandant de Champvallier fut le créateur du remarquable champ de tir de la Fontaine du Berger qui, bien qu'installé sur un plateau aride, est un des mieux organisés que nous possédions.

Lieutenant-colonel le 20 décembre 1875, colonel le 7 juin 1878, il remplit successivement les fonctions de directeur de l'École d'artillerie, puis de directeur d'artillerie à Clermont-Ferrand ; il prend, en 1880, le commandant du 36e régiment d'artillerie, puis, un an après, celui du 34e.

[illegible] général de brigade le 10 mars 1883, le général [illegible] Champvallier est nommé au commandement de la [illegible] d'artillerie, placé, ainsi, pour y terminer sa [illegible] militaire, à la tête de l'artillerie du 13e corps, [illegible] de l'organisateur le plus assidu et le plus [illegible] le 20 décembre 1886, il reçoit comme dernière [illegible], la croix de commandeur de la Légion d'hon-[illegible]

[illegible] général de Champvallier était un chef actif, plein [illegible] d'entrain. S'intéressant tout particulièrement [illegible] perfectionnements des méthodes de tir, il encourageait [illegible] propres à développer les connaissances indis-[illegible] l'artilleur sur le champ de bataille. Il s'était [illegible], il avait réussi, à assurer aux régiments de sa [illegible] une réputation bien méritée de troupes manœu-[illegible] entendues dans toutes les questions de tir.

[illegible] bienveillant, il savait encourager tous les [illegible] individuels tendant au perfectionnement de notre [illegible] il était entièrement dévoué aux intérêts de son [illegible] pour lequel sa sollicitude était toujours en [illegible]

[illegible] de Champvallier sera vivement regretté par [illegible] officiers qui, pendant une période de quinze [illegible] ont eu l'honneur d'être placés sous ses ordres dans [illegible] services de l'artillerie du 13e corps d'armée.

Le Gérant : Ch. Norberg.

TABLE DES MATIÈRES

DU TOME XXXVIII

(AVRIL — SEPTEMBRE 1891)

1re livraison. — Avril 1891.

Pages.

Considérations sur le réglage du tir de campagne, par le colonel d'artillerie TRÔNE. 5

Les constructions mécaniques et les machines-outils à l'Exposition universelle de 1889 (*suite*), par le capitaine d'artillerie DUCROS. 20

Supplément à la solution des problèmes du tir courbe (par le capitaine Zaboudski). 45

Abri en tôle ondulée galvanisée, par le capitaine d'artillerie AUBRAT 57

Réglage du tir de campagne, par le chef d'escadron d'artillerie DE SAXCÉ 60

Renseignements divers. — *France :* Ferrure sans clous (69). — Essai d'un canon de 32c de 40 cal., système Canet 1888 (69). — *Allemagne :* Grandes manœuvres de 1891 (71). — Nouvelles dénominations des écoles de tir (73). — Projectiles combustibles pour cartouches de manœuvre (73). — *Autriche-Hongrie :* La poudre sans fumée et le fusil mod. 1888 (73). — La poudre sans fumée et le canon de 9c (74). — *États-Unis :* Essais d'obus de rupture (75). — *Italie :* Cours d'instruction sur les obus de campagne chargés en balistite (75). — *Russie :* Distribution de pétards de pyroxyline (75). — Création de 3 batteries légères de réserve (75). — *Suède :* Essais d'obus à mitraille (76). — *Suisse :* Essai de fusées à combustion lente ; tir plongeant du shrapnel de 8c,4 (78) . . 69

Notices bibliographiques. — *Balistica*, par le colonel DON DIEGO OLLERO, de l'artillerie espagnole (81). — *Das Artillerie-Schiessspiel*, par le colonel VON ROHNE de l'artillerie allemande (88). 81

Bulletin bibliographique. — Articles de revues et de journaux parus dans le 1er trimestre 1891 90

2e livraison. — Mai 1891.

Les deux généraux de Senarmont, par le capitaine d'artillerie GIROD DE L'AIN 97

Les constructions mécaniques et les machines-outils à l'Exposition universelle de 1889 (*suite*), par le capitaine d'artillerie DUCROS 120

Pages.

L'inspection et la vérification de la comptabilité des arsenaux (1824-1883), par le chef d'escadron d'artillerie ARAUT. 146

Essai à l'usine Krupp d'un obusier de 12c et d'un mortier de 15c de campagne 172

Renseignements divers. — *Allemagne :* Fusées à double effet mod. 1885 et mod. 1886 (184). — Armement des canonniers (186). — Adoption d'une longe en cuir (186). — Institution de conseils d'ouvriers dans certains établissements militaires (186). — Procédé pour enlever les taches de rouille sur le fer et l'acier (187). — Création d'annexes de dépôts d'artillerie (187). — *Autriche-Hongrie :* Grandes manœuvres de 1891 (187). — Procédé pour le brunissage des armes (188). — *Russie :* Tir de côte avec emploi de canons de campagne pour déterminer la distance (189). — Adoption de charges d'éclatement réduites pour les obus de 6Po et de 8Po (192). — Efficacité des retranchements en neige (193). — *Suède :* Essais de poudre sans fumée (194). — *Suisse :* Expériences relatives à l'influence de la pression atmosphérique sur la combustion des fusées (195) 184

Notices bibliographiques. — *Mémoire sur un nouveau système de bouches à feu démontables*, par le chef de bataillon LYCOUDIS, du génie hellénique (197). — *Catalogue des collections composant le Musée d'artillerie en* 1889, par L. ROBERT, colonel d'artillerie en retraite (199). 197

Erratum 200

3e livraison. — Juin 1891.

Modifications à apporter à la tactique de l'artillerie par suite de l'emploi de la poudre sans fumée, par le colonel d'artillerie MARSILLON. 201

La torpille dirigeable Sims-Edison 238

Note sur l'organisation d'un but mobile et d'un but instantané et à éclipse, par le capitaine d'artillerie MASQUELIER. . 246

Les deux généraux de Senarmont (*suite*), par le capitaine d'artillerie GIROD DE L'AIN 254

Le canon lance-torpille Graydon 279

Renseignements divers. — *Allemagne :* Suppression du comité général de l'artillerie (288). — *Belgique :* Essais de poudre sans fumée pour canons de campagne (288). — *Danemark :* Poudre sans fumée (290). — *Italie :* Fusil de 6mil,5 (292). — Budget de la guerre pour 1891-1892 (292). — Ecoles à feu de l'artillerie en 1891 (292). 288

Notices bibliographiques. — *Les Vertus guerrières. Livre du soldat*, par le général THOUMAS (294). — *Répertoire alphabétique de termes militaires allemands*, par le capitaine d'infanterie R. ROY (294). — *Pantobiblion. Revue bibliographique internationale des sciences polytechniques* (295). 294

Bulletin bibliographique. — Livres nouveaux 297

4e livraison. — Juillet 1891.

Pages.

L'instruction et les règlements dans l'artillerie de campagne, par le capitaine d'artillerie GIRETTE 301

Les canons à tir rapide de gros calibres. 326

Les constructions mécaniques et les machines-outils à l'Exposition universelle de 1889 (*fin*), par le capitaine d'artillerie DUCROS 346

Les deux généraux de Senarmont (*suite*), par le capitaine d'artillerie GIROD DE L'AIN 353

Renseignements divers. — *Espagne :* Création d'un 13e bataillon d'artillerie de place (376). — *Italie :* Épreuve de réception d'une coupole cuirassée à la Spezia (377). — *Russie :* Fusées à temps modèle 1888 (379). — *Suisse :* Renseignements complémentaires sur le fusil à répétition modèle 1889 (384). 376

Notices bibliographiques. — *Éléments de la guerre,* par le colonel MAILLARD (388). — *Die Feld- und Gebirgs-Artillerien der europäisch n Staaten im Jahre* 1890, par le capitaine SCHUBERT, de l'artillerie austro-hongroise (393). — *Les nouvelles armes à feu portatives adoptées comme armes de guerre par les États modernes,* par le colonel SCHMIDT, de l'infanterie suisse (394) 388

Bulletin bibliographique — Articles de revues et de journaux parus dans le 2e trimestre 1891 395

5e livraison. — Août 1891.

Notes sur la navigation, par le capitaine d'artillerie GENAY . . 401

Les deux généraux de Senarmont (*fin*), par le capitaine d'artillerie GIROD DE L'AIN 429

L'instruction et les règlements dans l'artillerie de campagne (*suite*), par le capitaine d'artillerie GIRETTE 465

Renseignements divers. — *France :* Expériences de tir des canons à tir rapide, système Hotchkiss (481). — *Allemagne :* Emplacements de l'artillerie (482). — Défauts des lances à hampe en acier (482). — *Angleterre :* Canons fournis à la marine en 1890 (483) — *Autriche-Hongrie :* Déclassement de canons (484). — Sabot-patin pour le transport des voitures de l'artillerie de campagne sur la neige (484). — *Japon :* Essai de tir contre une plaque de pont ; obusier de 28c et mortier de 24e (485). — *Russie :* Adoption d'un fusil de petit calibre (488). — Matériel d'artillerie à l'essai au polygone central (489). — *Suisse :* Effets de la présence de corps durs dans l'âme des canons pendant le tir (490) . . . 481

Nécrologie. — M. le capitaine Revel. 492

Notices bibliographiques. — *L'état militaire des principales puissances étrangères au printemps de* 1891, par le colonel RAU, du service d'état-major (493). — *Éléments de photogram-*

Pages.

L'inspection et [illegible] *photographie à l'ar-*
naux (1824-188[illegible] *servations scientifiques*
Essai à l'usine [illegible] commandant LEGROS (494).
de 15c de camp[illegible] par le colonel ARNOLD
Renseignements [illegible] 495 493
mod. 1885 [illegible]
niers (186[illegible]
tution de [illegible] — **Septembre 1891.**
taires (186[illegible]
fer et l'aci[illegible] **montage, système Fiske,** par
(187). — [illegible] 498
(187). — [illegible] **dans l'artillerie de campagne**
Russie : [illegible] HRETTE. 531
pour [illegible] **calibres** (*suite*). 556
d'éclate[illegible]
— Eli[illegible] *:* Manœuvres à feu de
Essais [illegible] *tats-Unis :* Tir de poudre sans
relati[illegible] 579). — *Italie :* Réorganisa-
comb[illegible] de corps (580). — *Russie :*
Notices [illegible] **mons à tir rapide, système Canet**
tèm[illegible] 577
LYC[illegible] — *Geschichte des deutsch-französi-*
tio[illegible] par le maréchal de MOLTKE (581).
BE[illegible] *arte terza : Artigliera da costa*
Errat[illegible] 581
[illegible] — Livres nouveaux 589
[illegible] de division de Langlade (592). —
[illegible] de Champvallier (594) 592

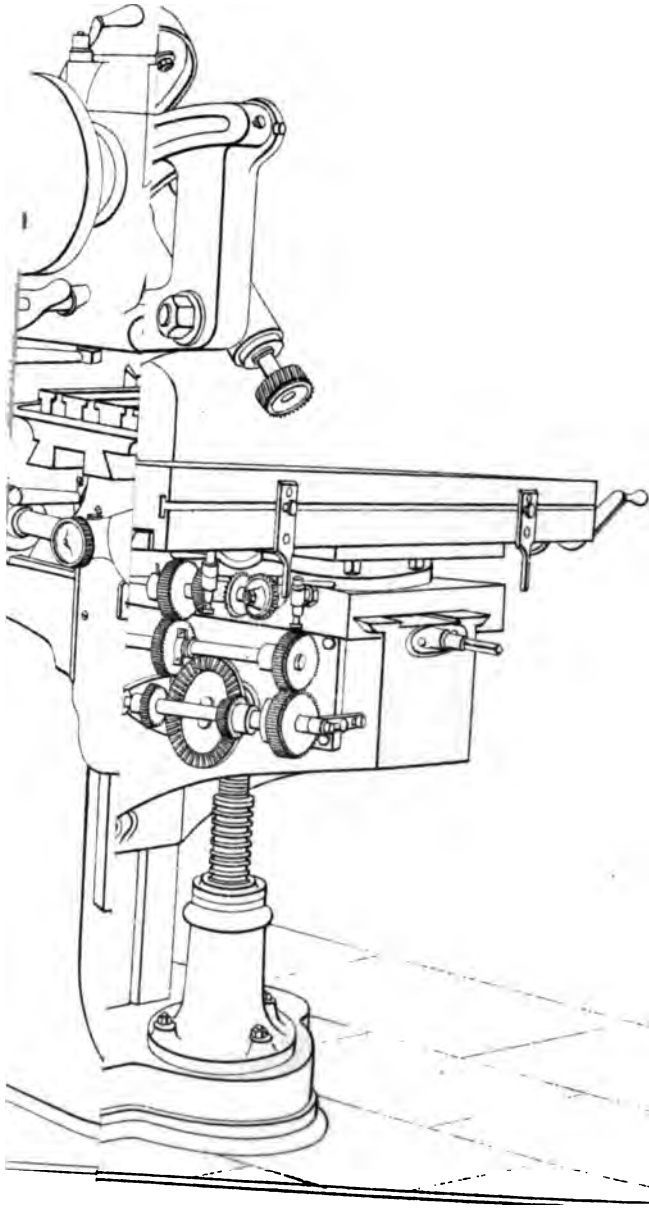
M

PLANCHES.

[illegible] universelle de 1889. Les constructions mécani-
[illegible] machines-outils.
[illegible] jet instantané.
[illegible] rapide Armstrong de 15c.
[illegible] universelle de 1889. Les constructions mécaniques
[illegible] machines-outils.
[illegible] rapide de 15c de 45 cal., système Canet.
[illegible] rapide de 12c, système Hotchkiss.

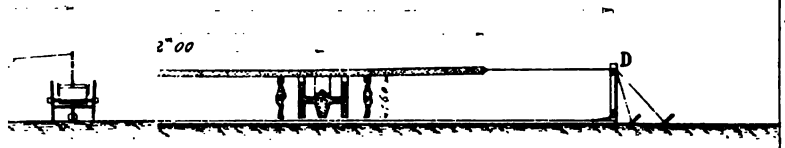
SITIC

se uniververselle à tête inclinable
la Maisétot.



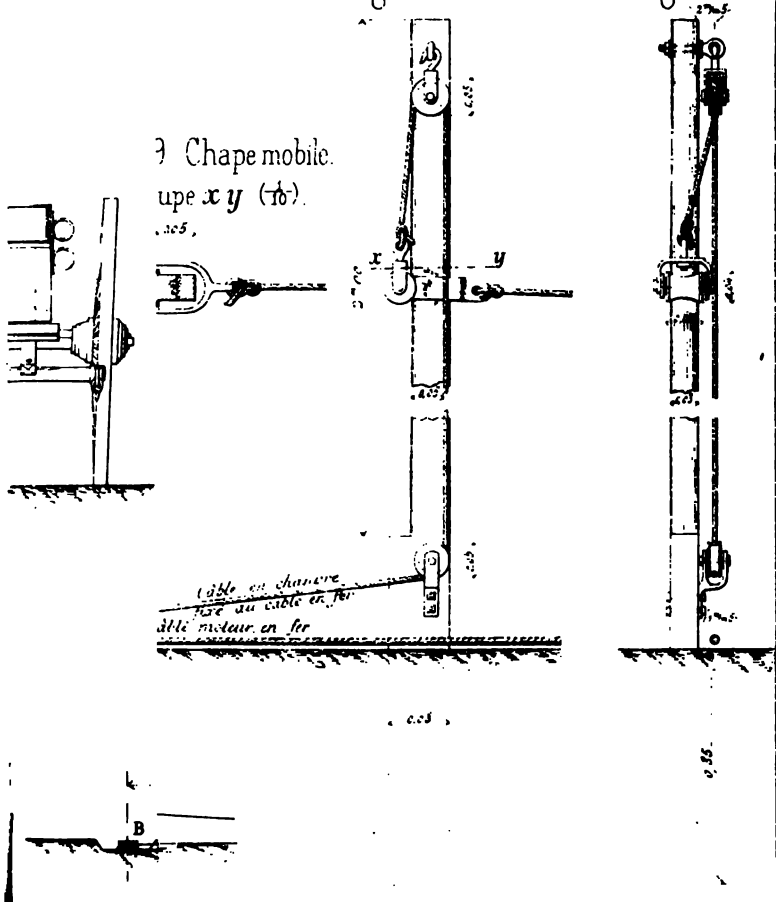
POSTI

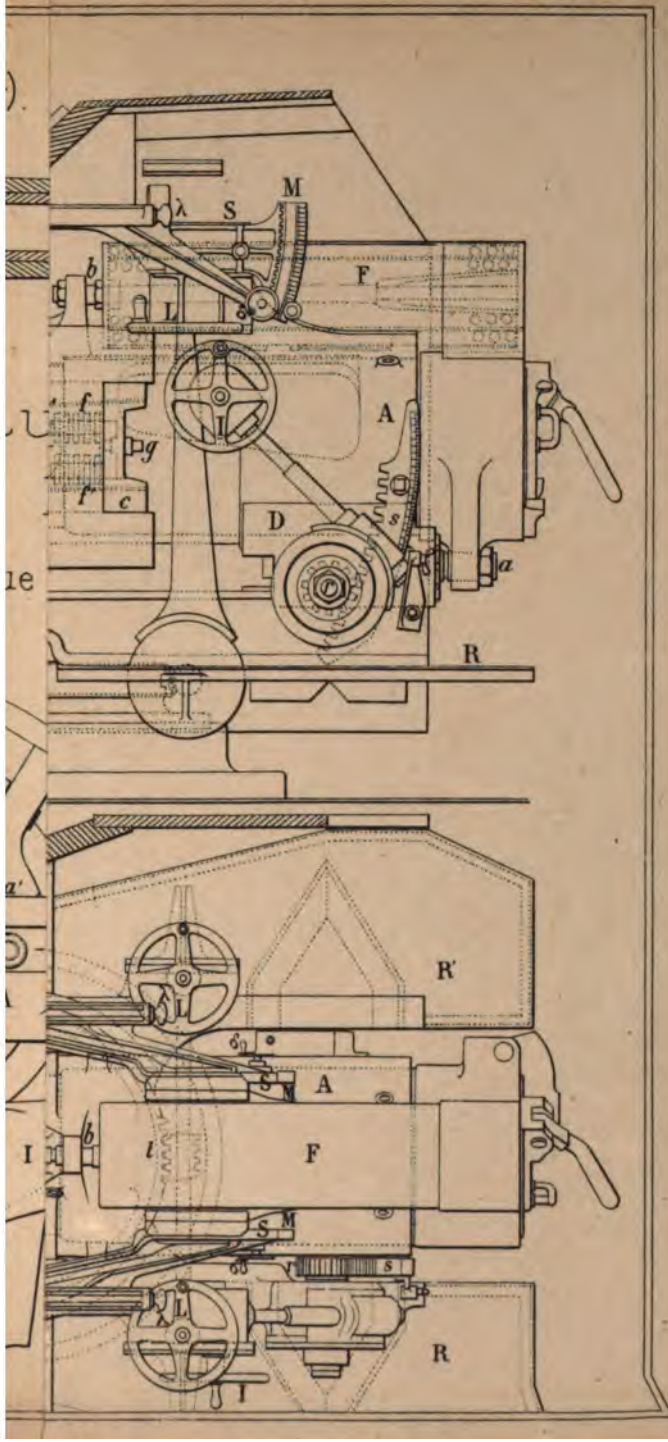
é. $(\frac{1}{300})$.

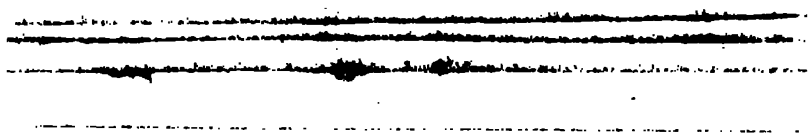


Détail du montant gauche.
(But instantané).

Fig. 10. $(\frac{1}{10})$ Fig. 11.




λ
S
M
b
F
L
f
A
g
f'
c
D
s
a
R
R'
A
S
b
l
F
S
M
s
R
I



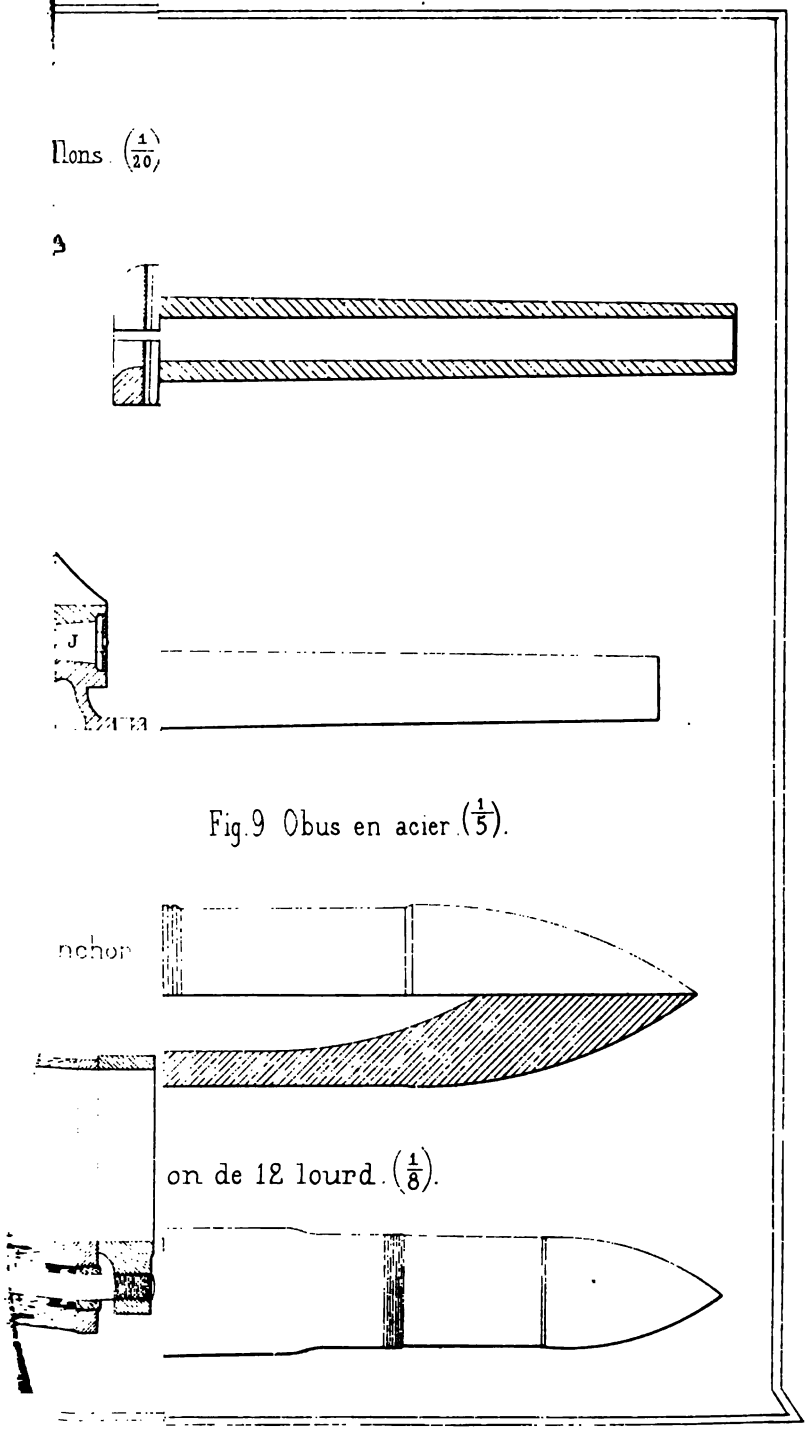


Fig. 9 Obus en acier. (1/5).

PARTIE OFFICIELLE.

I. RENSEIGNEMENTS

EXTRAITS DU

BULLETIN OFFICIEL DU MINISTÈRE DE LA GUERRE.

§ 1. — RELEVÉ DES DÉCRETS, DÉCISIONS, CIRCULAIRES, ETC

Partie réglementaire.

17 février 1891. — Décret portant création d'un nouveau régiment de dragons (n° 11, p. 211).

31 janvier. — Note ministérielle autorisant les régiments de cavalerie à faire confectionner des trousses destinées à contenir les clous à ferrer ordinaires et les crampons à glace que chaque cavalier doit emporter en campagne dans la poche à fers (11-212).

7 février. — Note ministérielle relative au paiement des frais de route aux militaires des corps d'Afrique et de la Corse renvoyés dans leurs foyers et débarquant à Marseille ou à Port-Vendres (11-215).

11 février. — Circulaire relative aux formalités à remplir à l'égard des jeunes soldats exclus de l'armée en vertu de l'article 4 de la loi du 15 juillet 1889 (11-216).

11 février. — Note ministérielle modifiant la notice n°18 annexée au Règlement du 25 novembre 1889, sur le service de santé de l'armée (11-217).

12 février. — Note ministérielle portant modification à l'article 82 de l'Instruction du 16 novembre 1887 — 18 mars 1889, sur le service de l'habillement dans les corps de troupes (11-217).

18 février. — Note ministérielle relative au rengagement des ouvriers armuriers des corps de troupes envoyés en manufacture pour compléter leur instruction professionnelle, et à l'éta-

blissement du tableau d'avancement pour le grade de chef armurier de 2e classe (11-218).

21 février. — Note ministérielle relative au décompte de l'indemnité kilométrique à allouer aux militaires isolés voyageant sur la ligne de La Guerche à Couleuvre (11-220).

25 février. — Décision ministérielle portant modification des limites territoriales des directions d'artillerie de Nice et de Toulon (11-220). [*Voir plus loin.*]

25 février. — Note ministérielle relative à une modification à effectuer aux étriers du modèle dit « anglais » existant dans les régiments de cavalerie, en vue de l'utilisation de ces accessoires pour le vissage et le dévissage des crampons à vis de la ferrure à glace (11-221).

Erratum à la Note ministérielle du 9 novembre 1890, portant adoption de nouveaux modèles de livrets matricule et individuel d'homme de troupe (11-222).

3 mars. — Note ministérielle portant avis de la refonte en un seul tableau des nomenclatures des diverses pièces dont l'envoi aux services de l'administration centrale de la guerre est prescrit par les Notes des 28 juin 1886 et 28 mars 1888 (12-223).

19 février. — Décision ministérielle modifiant le cadre de la 5e compagnie de cavaliers de remonte (13-280).

21 février. — Décision ministérielle relative au képi de 1re tenue des officiers et adjudants des bataillons de chasseurs à pied (13-280).

26 février. — Note ministérielle complétant celle du 28 janvier 1891, relative aux chevaux dirigés directement des lieux d'achat sur un corps de troupes ou un établissement militaire et reconnus atteints de vices rédhibitoires (13-280).

28 février. — Décision ministérielle relative à la constitution de lacets de rechange pour les brodequins. Modification du prix de la trousse (13-281).

28 février. — Modification à l'Instruction du 5 avril 1890, sur les manœuvres dans les Alpes (13-281).

28 février. — Note ministérielle au sujet de l'examen d'aptitude des médecins-majors de 1re et de 2e classe (13-281).

28 février. — Note ministérielle relative à des additions apportées aux nomenclatures L (Remonte générale) et M (Harnachement des chevaux de la cavalerie) [13-283].

1er mars. — Premier appendice au Règlement du 15 janvier 1890, sur le service du chauffage dans les corps de troupes (13-284).

3 mars. — Note ministérielle relative à la manière de décompter sur les feuilles de notes le temps de service des officiers et assimilés de réserve et de l'armée territoriale (13-287).

3 mars. — Note ministérielle relative à la prise en charge des volumes du *Journal militaire* et du *Bulletin officiel du ministère de la guerre* (13-288).

4 mars. — Décision ministérielle relative à la chaussure des hommes montés de l'artillerie et du train des équipages (13-288).

4 mars. — Note ministérielle relative à l'inscription, sur les états de service, livrets, etc., des officiers et assimilés, de leur incorporation d'origine (13-289).

4 mars. — Modification à la description du 16 janvier 1889, sur l'uniforme du personnel de l'École du service de santé militaire (13-289).

4 mars. — Note ministérielle autorisant dans certaines circonstances les capitaines d'artillerie, du train des équipages militaires et du génie à reporter sur d'autres montures, au moment de leur promotion, les annuités de possession acquises sur le 2e cheval qu'ils ont dû réintégrer (13-290).

4 mars. — Note ministérielle relative à l'inscription, sur les situations modèle n° 1, des engagés volontaires provenant des enfants de troupe, ainsi que des engagés volontaires pour quatre et cinq ans (13-291).

5 mars. — Note ministérielle relative à l'imputation des dépenses de transport généraux en Tunisie, à partir du 1er janvier 1891 (13-291).

7 mars. — Note ministérielle relative aux effectifs des sections d'infirmiers (13-291).

12 mars. — Note ministérielle relative à la nouvelle fixation du taux des primes de travail des ouvriers militaires des sections de commis et ouvriers militaires d'administration (13-292).

13 mars. — Note ministérielle portant modification aux Instructions pour l'admission aux Écoles militaires de l'infanterie, de la cavalerie, de l'artillerie et du génie (13-294).

15 mars. — Note ministérielle relative à la mention, sur les livrets et registres matricules, du maintien au corps prononcé par

application du paragraphe 5 de l'article 24 de la loi du 15 juillet 1889 (13-294).

13 mars. — Décret relatif aux conseils d'enquête concernant les sous-officiers et assimilés rengagés ou commissionnés (14-295).

13 mars. — Arrêté ministériel relatif au conseil de discipline pour les caporaux ou brigadiers et simples soldats commissionnés et pour les militaires susceptibles d'être maintenus sous les drapeaux en vertu de certaines dispositions de la loi sur le recrutement de l'armée (14-308).

10 mars. — Décret portant réglementation du port des décorations et médailles françaises et étrangères (15-311). [*Voir plus loin.*]

17 mars. — Décret qui reconnaît comme établissement d'utilité publique l'œuvre des cercles-bibliothèques des sous-officiers et soldats (15-313).

3 mars. — Note ministérielle relative à la délivrance du certificat d'instruction militaire théorique et pratique des sous-officiers des sections de secrétaires d'état-major et du recrutement, d'infirmiers et de commis et ouvriers d'administration proposés pour l'École militaire d'infanterie (15-316).

9 mars. — Circulaire portant de nouvelles dispositions pour la fixation des indemnités dues aux officiers et adjoints du génie pour les déplacements que leur imposent les besoins du service (15-316).

9 mars. — Note ministérielle modifiant l'article 4 du règlement sur les courses militaires (15-321).

14 mars. — Circulaire portant modification à l'Instruction du 4 mars 1890 sur les manœuvres d'automne (15-321).

18 mars. — Changement de garnison du 19e régiment de dragons (15-329).

Erratum au Règlement du 12 février 1891, déterminant, à défaut de convention, les conditions et le prix du traitement des malades militaires admis à l'hôpital civil de Caen (15-329).

Erratum à la Note ministérielle du 3 mars 1891 portant avis de la refonte en un seul tableau des nomenclatures des diverses pièces dont l'envoi aux services de l'administration centrale de la guerre est prescrit par les Notes des 28 juin 1886 et 28 mars 1888 (15-329).

Partie supplémentaire.

27 février. — Décision ministérielle relative à l'appel, en 1891, des officiers d'administration de réserve et de l'armée territoriale du service des hôpitaux militaires (13-179).

27 février. — Note ministérielle relative à la fixation du prix de vente de l'*Annuaire militaire de 1891* (13-181).

25 février. — Résultat du concours ouvert en 1890 pour le prix annuel de médecine d'armée (13-182).

21 février. — Sous-officiers classés pour des emplois civils ou militaires par la commission composée conformément aux prescriptions de la loi du 18 mars 1889 (art. 24) [14-183].

5 mars. — Note ministérielle relative à l'ouverture, en 1889, de concours pour les emplois de chef et de sous-chef de musique dans les régiments d'infanterie, et pour l'admission à l'emploi de chef dans les musiques des Écoles d'artillerie ou des régiments du génie (15-223).

5 mars. — Lieutenants d'infanterie nommés à la 1re classe de leur grade (15-233).

1er mars. — Instruction sur les inspections générales. — Dispositions communes à toutes les armes et à tous les services.

Errata aux tableaux d'avancement pour l'année 1891 (15-234).

11 mars. — Circulaire ministérielle relative à la formation de la classe de 1890 (16-235).

11 mars. — Décret relatif à la formation de la classe 1890(16-243).

12 mars. — Circulaire ministérielle relative au classement, en 1891, des chevaux, juments, mulets et mules susceptibles d'être requis pour le service de l'armée (17-245).

12 mars. — Instruction spéciale pour le classement, en 1891, des chevaux, juments, mulets et mules susceptibles d'être requis pour le service de l'armée (17-264).

12 mars. — Décret portant ouverture au Ministre de la guerre, sur le budget extraordinaire de 1890, d'un crédit de 300 000 fr affecté à la construction d'un casernement de cavalerie à Dôle (18-305).

12 mars. — Décret portant ouverture au Ministre de la guerre, sur le budget de 1891, d'un crédit de 500 000 fr affecté à l'installation d'une brigade de cavalerie à Reims (18-306).

9 mars. — Circulaire relative aux ajournements à accorder à certains réservistes (18-307).

12 mars. — Liste nominative des officiers, sous-officiers et caporaux qui ont obtenu des récompenses au cours des Écoles régionales de tir clos le 28 février 1891 (18-308).

14 mars. — Note ministérielle relative à l'envoi de renseignements statistiques sur l'application de la loi du 18 mars 1889 (18-312).

14 mars. — Note ministérielle complétant et modifiant la répartition des contingents de remonte pour 1890 (18-313).

20 mars. — Circulaire relative au dénombrement de la population en France (18-321).

2e erratum au cahier des charges du 2 janvier 1891, concernant la fourniture des effets d'habillement, des chaussures, des effets de grand équipement et de coiffure, des fausses-bottes et des accessoires divers à livrer au magasin administratif de Lille (18-322).

Erratum à l'Instruction du 1er mars 1891 sur les inspections générales (dispositions communes à toutes les armes et à tous les services) [18-324].

14 mars. — Instruction complémentaire pour les inspections générales des bureaux de recrutement et des sections de secrétaires d'état-major et du recrutement.

---

§ 2. — EXTRAITS DES DÉCRETS, DÉCISIONS, CIRCULAIRES, ETC.

Partie réglementaire.

25 février 1891. — *Décision ministérielle portant modification des limites territoriales des directions d'artillerie de Nice et de Toulon.*

A dater du 1er avril 1891, et par modification à la Décision ministérielle du 4 avril 1887, les limites territoriales des directions d'artillerie de Toulon et de Nice seront fixées comme il suit :

Direction de Toulon. — Territoires des subdivisions de Toulon, Marseille (moins les cantons d'Entrevaux, Colmars et Annot), Nîmes, Avignon, Privas et Pont-Saint-Esprit.

Direction de Nice. — Territoire de la subdivision d'Antibes, plus les cantons d'Entrevaux, Colmars et Annot de la subdivision de Marseille.

10 mars 1891. — *Décret portant réglementation du port des décorations et médailles françaises et étrangères* (Extrait).

Art. 1er. — Les décorations et médailles françaises et étrangères se portent sur le côté gauche de la poitrine, le ruban ou la rosette posés :

Sur l'uniforme militaire (tunique, dolman, veste, capote, habit ou redingote), à la hauteur de la deuxième rangée de boutons ;

Sur l'habit ou la redingote de ville, à la première boutonnière.

Art. 2. — La croix de la Légion d'honneur, la médaille militaire et tous les insignes à l'effigie de la République doivent présenter la face sur laquelle se trouve l'effigie.

Art. 3. — Les décorations françaises sont placées les premières et dans l'ordre suivant, de droite à gauche, sur le côté gauche de la poitrine :

Légion d'honneur,
Médaille militaire,
Médailles commémoratives,
Décorations universitaires,
Décoration du Mérite agricole,
Médailles d'honneur.

Art. 4. — Les décorations étrangères viennent à la suite, et à la gauche des décorations et médailles françaises.

Art. 5. — Sur l'uniforme, en costume officiel, militaire ou civil, dans la petite tenue en armes, toutes les décorations et médailles françaises et étrangères doivent être portées avec leurs insignes réglementaires ; le port des rubans ou rosettes, seuls, à la boutonnière est formellement interdit.

Art. 6. — Les personnes en tenue de ville sont seules autorisées à porter à la boutonnière des rubans ou des rosettes sans insignes, excepté s'il s'agit des décorations étrangères qui contiennent du rouge en quantité plus ou moins notable, et dont le port a été réglementé par les décisions présidentielles des 11 avril 1882, 8 juin 1885 et 10 juin 1887.

II. PROMOTIONS, MUTATIONS ET RADIATIONS

(du 11 mars au 10 avril 1891).

ÉTAT-MAJOR GÉNÉRAL.

GÉNÉRAUX DE BRIGADE.

II. — MM. *Leclerc*, comm. la brig. d'occup. de Tunisie.
Vionnois, comm. l'art. du 13e corps.

OFFICIERS.

ARMÉE ACTIVE.

COLONELS. — I. Promu *Général de brigade* (21 mars) :
M. *Boreau de Roincé*, comm. la 60e brig. d'inf. et les subd. de Privas et de Pont-Saint-Esprit (7).
II. — M. *Bajau*, 33e rég. (48).
III. — Non act. p. inf. temp. (9 mars) : M. *Guespereau* (53).
LIEUTENANTS-COLONELS. — I. Promus *Colonels* (23 mars) :
MM. *Ricq*, É-M part., même emploi (10).
de Douvres, É-M part., même emploi (13).
Henderson, H cad., même emploi (23²).
Boucly, É-M part., même emploi (24).
II. — MM. *Froment*, É-M part., direct. à Lille (19).
Balaman, É-M part., direct. de l'at. de Tarbes (31).
Meyssonnier, É-M part., direct. à Toulon (33).
Remy, É-M part., direct. de l'Éc. d'art. du 8e corps (36).
Jouffret, 37e rég. (66).
Thibon, É-M part., direct. de l'Éc. d'art. du 3e corps (76).
Montagne, É-M part., v.-prés. de la Comm. d'exp. de Bourges (80).
CHEFS D'ESCADRON. — I. Promus *Lieutenants-Colonels* (23 mars) :
MM. *Laude*, É-M part., direct. à Bastia (52²).
Petit de Coupray, É-M part., même emploi (54).
Smet-Jamar, É-M part., même emploi (61).
Bailloud, 22e rég. (61²).
II. — MM. *Orcel*, 29e rég., même emploi (72).
Colard, É-M de l'armée, 2e bureau (91).
Priou, 37e rég. (95).

MM. *André de la Fresnaye,* 36e rég., même emploi (96).
Maunoury, H cad., É-M du 11e corps (117).
du Ligondès, 24e rég., même emploi (171).
Francfort, 32e rég. (192[2]).
Perruchon, 15e rég., même emploi (227).
Valabrègue, H cad., É-M du 1er corps (241).
Tarlet, É-M part., même emploi (255).
Moulin, É-M part., attaché militaire à l'ambassade de la Rép. franç. en Russie (285).
Reiset, 34e rég., même emploi (296).
Mondain, 4e rég. (303).
de Franqueville d'Orthal, 6e rég. (309).
Henri, 21e rég., même emploi (323).
Beauzemont, H cad., comm. le bur. de recrut. de Falaise (333).
Faucompré, É-M part., même emploi (356).
Barbier, 14e rég., même emploi (376).
Desmoulins, 27e rég. (383).
Ruffey, 35e rég., même emploi (403).

III. — Retraités (15 mars) : M. *Renaud* (125). — (26 mars) : M. *Garien* (163).

Capitaines en 1er. — I. Promus *Chefs d'escadron* (23 mars) :
MM. *Hingue,* É-M part., sous-direct. à Reims (31).
Camentron, 9e rég. (32).
Boileau, 16e rég. (33).
Bourgoin, 30e rég. (34).
Margot, É-M part., comm. l'arrond. de Tournoux (35).
Rollet, maj. du 15e rég. (36).
Bouchon, H cad., même emploi (89[2]).
Chateau, É-M part., même emploi (280).
Bourotte, 17e rég. (286[2]).
Petlelot, H cad., même emploi (308[2]).
Ducassé, É-M part., même emploi (415).

II. — MM. *Danjoud,* É-M part., Éc. d'art. du 15e corps (60).
Gay, 3e du 19e rég. (69).
Nicolas, 17e rég., f. fonct. de maj. (94).
Lavigne, 14e rég., f. fonct. de maj. (99).
Bousson, 3e du 38e rég. (100).
Le Marchand, 12e du 10e rég., sous-insp. des Forges de l'O. (101).
de Montarby, É-M part., at. de Douai (120).
Chenet, 1re du 15e rég. (147).
Julien, 5e du 38e rég. (148).
Maisse, 4e du 32e rég., même emploi (165).
Kammerlocher, maj. du 14e bat. (226).

MM. *Hermant*, 2e du 15e rég. (276).
Planley, 3e du 26e rég., même emploi (286).
Tariel, 10e du 28e rég., même emploi (309).
Baudot, 5e du 19e rég., même emploi (320).
de Montessus, 10e du 15e rég., même emploi (334).
Quarré de Verneuil, 7e du 33e rég., même emploi (358).
Nizot, 7e du 1er pont., dir. de Nice (371).
Guénier, 4e du 10e rég., même emploi (373).
Coullant, 1re du 38e rég. (386).
Rousset, 3e du 6e rég. (428).
Boucher, maj. du 16e bat. (439).
Moser, 3e du 24e rég. (442).
Linglet, 1re du 5e rég. (443).
Lévy, É-M part., même emploi (501).
Charles, É-M part., dir. de Briançon (523).
Potel, 7e du 5e rég., même emploi (608).
Athenas, 2e du 38e rég. (617).
Champagne, 3e du 10e rég. (644).
Jacquin de Margerie, É-M part., même emploi (656).
Pognard, 17e du 19e rég. (695).
Clère, 2e du 2e rég. (17e).
Odent, 2e du 11e rég. (19e).
Brouillon, 1re du 19e rég. (28e).
Pellerin, 7e du 13e rég. (41e).
Mérillon, 2e du 19e rég. (69e).

III. — Retraités (15 mars) : MM. *Laxalt* (130). — *Rousselot* (296). — (26 mars) : MM. *Sicard* (73). — *Cognon* (151).

Capitaines en 2e. — I. Promus *Capitaines en* 1er (23 mars) :
MM. *Dausseing*, même batt. (78).
Fritsch, 10e du 24e rég. (79).
Wallut, É-M part., même emploi (80).
Sassier, H cad., même emploi (80²).
Hatin, É-M part., même emploi (81).
Pierre, É-M part., même emploi (82).
Dupond, même batt. (83).
Machard, même batt. (84).
Jouffray, même batt. (85).

II. — MM. *Morel*, 9e du 5e rég., même emploi (119).
Hergel, trés. du 38e rég. (122).
Collet, 1re du 9e rég., même emploi (124).
Robert du Boislouveau, 8e du 26e rég., même emploi (127)
Richard, 7e du 26e rég., même emploi (131).
Ferrus, 1re du 16e bat. (132).

MM. *Saintyves*, 5e du 28e rég., même emploi (133).
Thomas, 12e du 22e rég., même emploi (135²).
Languepin, 8e du 23e rég., même emploi (138).
Homberg, 12e du 33e rég.. même emploi (143).
Maigné, 10e du 2e rég., même emploi (147).
Dervaux, 12e du 5e rég., même emploi (165).
Jausseaud, 9e du 3e rég., même emploi (172).
Boullenger, 9e du 23e rég. (173).
Lustrou, 7e du 35e rég., même emploi (175).
Giraud, 5e du 9e rég., même emploi (180).
Marcus, 8e du 16e rég. (181).
Regnault, 10e du 12e rég., même emploi (183).
de Larminat, 12e du 35e rég., même emploi (188).
Cochin, 5e du 2e rég., même emploi (206).
Euverte, 9e du 27e, même emploi (208).
Berthet, 2e du 19e rég., même emploi (216).
Rumeau, 4e du 2e pont., même emploi (217).
Maisonobe, 3e du 9e bat. (223).
Gendrot, 10e du 34e rég., même emploi (232).
Valabrègue, 3e du 1er pont., même emploi (238).
Dupré, 11e du 5e rég. (240).
Lancrenon, 1er du 5e rég., dir. de Belfort (247).
Emmanuel, 5e du 16e rég., même emploi (255).
Devaux, 11e du 26e rég., même emploi (267).
Robert, 2e du 3e rég., même emploi (276).
Pouret, 10e ouvr., arr. de La Fère (279).
Camus, 14e du 2e rég. (286).
Rouget, 4e du 26e rég., même emploi (290).
Laboria, 12e du 31e rég., même emploi (294).
Pagès, 6e du 23e rég , même emploi (296).
Paradis, 2e du 30e rég., command. le détach. des 30e et 32e rég. à Fontainebleau (302).
Balland, 6e du 3e rég., même emploi (306).
Boivin, 3e du 2e rég., même emploi (316).
Dirat, 7e du 9e rég., même emploi (317).
de Gay, 10e du 7e rég., même emploi (322).
Vallée, 9e du 24e rég., même École (330).
Portaels, 3e du 6e bat. (332).
Belloc, 3e du 23e rég., même emploi (334).
Hadamard, 9e du 31e rég., même emploi (341).
Darde, 1re du 23e rég., même emploi (345).
Lèques, 7e du 16e rég., même emploi (350).
Picard, 12e du 32e rég., même emploi (351).

MM. *Régis*, 3e du 7e bat., même emploi (353).
de Crespin de Billy, 8e du 1er rég., même emploi (354).
Bayle, 1re du 3e rég., même emploi (358).
Guède, 5e du 15e rég., même École (361).
Lépidi, 12e du 34e rég., même emploi (365).
Taurignac, 12e du 23e rég., même emploi (366).
Brisac, 6e du 19e rég., même emploi (367).
Robert, 5e du 6e rég., même emploi (370).
Forgues Lamarque, 3e du 5e rég., même emploi (372).
Besson, 2e du 2e bat., même emploi (376).
Leblanc, 3e du 29e rég., même emploi (385).
Merle, 7e du 3e rég., même emploi (386).
Parfait, 2e du 12e bat., même emploi (394).
Moulin, 9e du 32e rég., même emploi (396).
Jacquin, 6e du 36e rég., même emploi (406).
Gaillard Bournazel, 7e du 1er rég., même emploi (412).
Devrez, 4e du 28e rég., même emploi (413).
Adam, 1re du 2e rég., même emploi (415).
Poisson, 12e du 2e rég., même emploi (425).
Guignot, 11e du 22e rég., même emploi (433).
Broussolle, 12e du 36e rég., même emploi (438).
Bouquet, 12e du 13e rég., même emploi (452).
Aron, 7e du 8e rég., adj. au comm. de l'art. de la divis. de Saint-Mihiel (462).
Raujouan, 6e du 2e bat., même emploi (463).
Mojon, 6e du 30e rég., même emploi (466).
Gages, 1re du 11e rég., même emploi (489).
Le Breton, 3e du 9e rég,, même emploi (496).
Dayras, 1re du 1er pont., même École (503).
Barbier, 8e du 32e rég., même emploi (506).
Metzger, 9e du 13e rég., même emploi (509).
Cheminon, même batt., É-M de la place et des forts de Paris (518).
Thionville, 12e du 24e rég., même emploi (520).
Ott, 6e du 12e bat., même emploi (530).
Michels, 1re du 15e rég., même emploi (537).
Guérinot, 8e du 19e rég., même emploi (539).
Fayolle, 6e du 8e bat., même emploi (545).
Décugis, 5e du 26e rég., même emploi (547).
Robert, 10e du 29e rég., même emploi (549).
Bonne, 1re du 19e rég., même emploi (552).
Julliard, 3e du 36e rég., même emploi (553).
de Taffanel de la Jonquière, 6e du 29e rég., même emploi (554).
Rémusat, 6e du 1er rég., même emploi (559).

MM. *Anthoine*, 9e du 22e rég., même emploi (561).
Dantin, 4e du 3e rég. (564).
Lautier, 9e du 2e rég., même emploi (565).
Blondeau, 5e du 12e bat., même emploi (582).
Vasseur, 9e du 8e rég., même emploi (584).
Baudier, 5e du 29e rég., même emploi (590).
Roger, 9e du 29e rég., même emploi (601).
Gangnat, 6e du 31e rég., même emploi (608).
Weinachter, 2e du 9e rég., même emploi (611).
Gazot, 7e du 28e rég., même emploi (627).
Dugas, 4e du 16e rég. (628).
Etienne, 5e du 6e bat., même emploi (634).
de Bégon de Larouzière, 8e du 34e rég., même emploi (637).
Cachou, 4e du 11e bat., même emploi (645).
Daubresse, 6e du 2e rég., même emploi (647).
Largouët, 10e du 1er rég., même emploi (655).
de Laguiche, 7e du 23e rég., même École (657).
Stahl, 3e du 22e rég., même emploi (660).
Grinweiser, trés. du 5e rég. (661).
Couralet, 12e du 1er rég., même emploi (664).
Auger, 4e du 24e rég. (667).
Limousis, 11e du 23e rég., adjud.-maj. (668).
de Croisœùil Chateaurenard, 1re du 22e, même emploi (674).
Derouard, 9e du 7e rég., même emploi (678).
Dubail, 6e du 32e rég., même emploi (681).
Lambert, 12e du 25e rég., même emploi (690).
Sautereau du Part, 6e du 13e rég., même emploi (692).
Corneloup, 6e du 6e rég., même École (693).
Compadre, 1re du 10e rég., même emploi (697).
Jullian, 7e du 34e rég., même emploi (699).
Le Gallais, 5e du 30e rég., même emploi (703).
Bitzel, 1re du 30e rég., même emploi (705).
Moindrot, 8e du 6e rég., même emploi (714).
Floutier, 9e du 6e rég., même emploi (733).
Fénié, 1re du 38e rég., même emploi (734).
Rollet, 7e du 19e rég., même emploi (737).
Bévierre, 4e du 23e rég., même emploi (738).
Messein, 11e du 5e rég., adjud.-maj. (740).
Feyer, 8e du 29e rég. (744).
Voisin, 8e du 2e rég. (748).
Nouel, 6e du 20e rég., même emploi (756).
Lebrun, 4e du 6e rég., même emploi (777).
Monard, 11e du 9e rég., adjud.-maj. (787).

MM. *Carvallo*, 3e du 33e rég. (618).
Parlier, 3e du 38e rég. (627).
Dommartin, 1re du 7e rég., même École (651).
Roux Joffrenot de Montlebert, 2e du 33e rég., même emploi (5*).
Billard, même batt., É-M de l'armée, serv. géogr. (25*).
Mouchon, 12e du 28e rég., même Cours (38*).
Dorneau, 1re artif., même École (63*).
Moitessier, 7e du 20e rég., même Cours (64*).
Lapébie, 6e du 9e rég. (120*).
Chabana, 2e du 38e rég., même École (135*).

IEUTENANTS EN 2e. — I. Promus *Lieutenants en* 1er (23 mars) :

MM. *Bellando*, 1re du 1er rég. (140).
Salbat, 10e du 28e rég. (141).
Agnus, même batt. (142).
Legrand, 3e du 1er pont. (143).
de Noue, 3e du 8e rég. (144).
Combet, 5e du 7e rég., même Cours (145).
Picheral, 6e du 38e rég. (146).
Debarre, même batt. (147).
Servignat, 10e du 30e rég. (148).
Jeanjacquot, même batt., même Cours (149).
Charles, 6e du 4e rég. (150).

I. — MM. *de Reynaud de Villeverd*, 3e du 6e rég. (151).
Diot, 6e ouvr., même emploi (154).
Marty, 2e du 25e rég. (156).
de Baderon de Maussac de Thézan de Saint-Geniez, 5e du 20e rég. (157).
Jacques, 8e du 8e rég. (158).
Varrasse, 1re du 5e rég. (166).
Bourel, 3e du 5e rég. (167).
Jeannot, 8e du 4e rég. (173).
Sorne, 4e du 8e rég. (181).
Larivière, 5e du 1er rég. (187).
Merchet, 2e du 14e rég. (198).
Béranger, 2e du 2e rég. (234).
Igolen, 3e du 38e rég. (244).
Blumer, 8e du 4e rég. (253).
Jacquemin, 3e du 19e rég. (259).
Le Fèvre, 5e du 29e rég. (313).
Collard, 2e du 25e rég. (336).
Lagardelle, 5e du 34e rég. (372).
Magnié, 2e du 29e rég. (395).
Rancoule, 10e du 20e rég. (416).

MM. *Plumier*, 2e du 38e rég. (453).
Coblentz, 11e du 29e rég. (468).
Girard, 1re du 19e rég. (469).
Lenormand, 11e du 32e rég. (549).

Sous-Lieutenants. — I. Promus *Lieutenants en* 2e (rang du 1er avril) :

MM. *Defaucamberge*, même batt. (148).
Fraque, même batt. (149).
Marin, 12e du 15e rég., même École (150).
Délignon, même batt., même École (151).
Labeyrie, même batt. (152).
Surugue, même batt. (153).
Cuvillier, même comp. (155).
Burger, même batt. (156).
Marty, même batt. (157).
Douliot, même batt. (158).
Baillard, même batt. (159).
Touray, même batt. (160).
Klipffel, 9e du 13e rég. (161).
Debrion, 9e du 22e rég. (162).
Gerhardstein, même batt. (163).
Michelet, même batt. (164).
Desforges, même batt. (165).
Quevy, même batt. (166).
Grange, 1re du 11e bat. (167).
Lapierre, 7e du 12e rég. (168).
Mulley, même batt. (169).
Hardy, 9e du 6e rég. (170
Courtoison, même batt. (171).
Boullu, 13e du 2e rég. (172).
Arnaud, 6e du 23e rég. (173).
Collignon, même batt. (174).
Bontemps, 6e du 1er bat. (175).
Andin, même batt. (176).
Laperche, même batt. (177).
Fèvre, même batt. (178).
Humbert, même batt. (179).
Gantelme, 5e du 38e rég. (180).
d'Arbois de Jubainville, même batt. (181).
Lafon, 6e du 9e rég. (182).
Dommanget, 1re du 25e rég. (183).
Hubert, même comp. (184).
Scherer, 6e du 5e rég. (185).
Carpentier, 10e du 36e rég. (186).

MM. *Vaisse*, même batt. (187).
Galliard, même batt. (188).
Alexandre, même rég., même emploi (189).
Pascal, même batt. (190).
Benech, 6e du 6e rég. (191).
Meunier, même batt. (192).
François, même batt. (193).
Lenhardt, même batt. (194).
Déhollain, 1re du 30e rég. (195).
Janvier, même batt. (196).
Moranges, 5e du 4e bat. (197).
Barret, même batt. (198).
Worms, 5e du 5e bat. (199).
Durand, même comp. (207).
Vigier, même batt. (201).
Raynaud, même comp. (202).
Pichenez, même comp. (203).
Gourment, off. d'habill. du 13e bat. (204).
Vène, même comp. (205).
Fabe, même batt. (206).
Grisard, même batt. (207).
Malo, 4e du 11e bat. (208).
Defigier, même rég., même emploi (209).
Cornifleau, même batt. (210).
Würtz, même comp. (211).
Chauffert, 8e du 13e rég. (212).

romus *Sous-Lieutenants* (rang du 1er avril) :

MM. *Cortial*, 8e du 22e rég.
Demozay, 1re du 16e bat.
Chouët, 9e du 18e rég.
Catala, 12e du 5e rég.
Mabille, 3e du 16e bat.
Thival, adj. au trésor. du 13e rég.
Armaing, 5e du 14e bat.
Maillard, 5e du 20e rég.
Pous, 5e du 36e rég.
de Tardy de Montravel, 2e du 19e rég.
Pascal, 5e du 24e rég.
Guillot, 10e du 6e rég.
Parat, 8e du 21e rég.
Ducatillon, 1re du 14e rég.
Thouvenot, 3e du 25e rég.
Dombret, 6e du 26e rég.

MM *Baudoux*, 5e du 17e rég.
Cardereux, 2e du 31e rég.
Gibert, adj. au trés. du 22e rég.
Moyne, 2e du 11e bat.
Thouvereg, adj. au trés. du 12e rég.
Huguet, 1re du 2e rég.
Catalan, 12e du 35e rég.
Birot, 5e du 11e bat.
Seigeot, 7e du 8e rég.
Marty, 6e du 31e rég.
Floquet, 8e du 5e rég.
Claude, 4e du 5e bat.
Jallu-Berthier, 14e du 19e rég.
Pommier, 9e du 31e rég.
Pierron, 11e du 31e rég.
Bourgerie, 4e du 3e bat.
Ravon, 6e du 17e rég.
Décobert, 2e du 15e rég.
Nimetz, 18e du 2e rég.
Cayrol, 10e du 9e rég.
Duc, 16e du 2e rég.
Delpont, adj. au trés. du 34e rég.
Biffaud, 5e du 12e bat.
Olivier, 5e du 1er rég.
Olphe Galliard, 6e du 16e bat.
Naquet, 6e du 11e bat.
Neveux, 8e du 38e rég.
Lannes, 10e du 2e pont.
de Lajous, adj. au trés. du 20e rég.
Bonnebaigt, 1re du 28e rég.
d'Herbez de la Tour, 1re du 1er pont.
Salgues, adj. au trés. du 23e rég.
Deniot, 4e du 37e rég.
Dumont, 1re du 2e bat.
Vigneron, 4e du 1er pont.
Bianchi, 10e du 28e rég.
de Beugny d'Hagerue, 4e du 18e rég.
Boblique, 5e du 1er bat.
Barberon, 11e du 37e rég.
Gravier, adj. au trés. du 11e rég.
Bordas, adj. au trés. du 36e rég.
Debruyne, 4e du 27e rég.
Bruère, 4e du 9e bat.

MM. *Durand*, adj. au trés. du 38e rég.
Duloit, 10e du 7e rég.
Lavaux, 6e du 6e bat.
Casseville, 5e du 15e bat.
Messin, 5e du 9e bat.
Rahard, 11e du 28e rég.
Fiégay, 1re du 12e bat.
Journot, 6e du 10e bat.
Zwercher, adj. au trés. du 30e rég.
Ponsard, adj. au trés. du 6e rég.
Boisseau, 8e du 2e pont.
Chavatte, 2e du 10e bat.
Mahieu, adj. au trés. du 18e rég.
Converset, 6e du 12e bat.
Moret, 1re du 2e pont.
Loux, 4e du 4e bat.
Blachère, adj. au trés. du 29e rég.
Moppert, adj. au trés. du 7e rég.
Streich, 2e du 8e bat.
Verdier. adj. au trés. du 35e rég.
Claraz, 10e du 1er pont.
Goujon, 1re du 4e bat.
Wolfer, 9e ouvr.
Génin, adj. au trés. du 5e rég.
Bagnères, 13e du 2e pont.
Leprince, 10e ouvr.
Bouquery, 5e ouvr.
Vigouroux, 8e ouvr.
Salvat, 4e du 8e bat.
Brion, 3e du 5e bat.
Philbert, 3e du 2e bat.

II. — MM. *Le Boucher*, 1re du 7e rég. (388).
Bourgeat, 1re du 8e bat. (397).
Glairon-Mondet, 5e du 7e bat. (400).
Chenus, 5e du 10e bat. (401).

RÉSERVE.

Colonel. — I. Nommé *Colonel* (17 mars) :
M. *Keim*, dir. de Vincennes.

Lieutenant-Colonel. — I. Nommé *Lieutenant-Colonel* (17 mars)
M. *Rousseau*, dir. de Vincennes.

Chefs d'escadron. — I. Nommé *Chef d'escadron* (17 mars) :
M. *Marchot*, Forges de l'Ouest.

Capitaine en 1er. — I. Nommé *Capitaine en* 1er (17 mars) :

M. *Levecque*, at. de Bourges.

Lieutenant en 1er. — I. Promu *Capitaine en* 2e (17 mars) :

M. *Maurouard*, serv. d'É-M.

Lieutenants en 2e. — I. Nommés *Lieutenants en* 2e (17 mars) :

MM. *Parassols*, 14e rég. — *Fouchère*, 6e rég.

II. M. *de Chalret*, 14e rég.

III. Passé dans l'armée territ. (31 mars) : M. *Pute-Cotte de Renéville*.

Sous-Lieutenants. — I. Promus *Lieutenants en* 2e (17 mars) :

MM. *Hennelle*, — *Boffinet*, — *Paturet*, — *Prévost*, — *Warnier*, — *Aubé*, — *Gabé*, — *Marteau*, — *Wæhling*, — *Thierry*, — *Larcher*, mêmes corps. — *de Berly* même serv. — *Guyon*, même bat.

Nommés *Sous-Lieutenants* (17 mars) : MM. *Arethens*, — *Baricault*, 28e rég. — *Béranger*, 2e rég. — *Bertauld*, 17e rég. — *Bertin*, 10e rég. — *Brajon*, 38e rég. — *Cathala*, 14e rég. — *Content*, 10e rég. — *Delhomme*, 2e pont. — *Durupt*, 7e bat. — *Émard*, 21e rég. — *François*, — *Frézon*, 27e rég. — *Gauthier*, 37e rég. — *Gerbaux*, 38e rég. — *Gosselin*, 1er bat. — *de Gramont*, 20e rég. — *Grelet*, 10e rég. — *Guay*, 38e rég. — *Heymann*, 7e bat. — *Hubscher*, 6e rég. — *Jourdan*, 21e rég. — *Kientzel*, 25e rég. — *Larochette*, 28e rég. — *Longuemare*, 15e rég. — *Marty*, 23e rég. — *Maugé*, 2e bat. — *Pierre*, 6e rég. — *Robo*, — *Rogier*, 28e rég. — *Thiébault*, 2e rég. — *Thiéry*, 7e bat. — *Valansau*, 2e rég. — *Warnet*, 3e bat. — *Agnès*, 16e rég. — *Amsler*, 25e rég. — *Aubrun*, 1er rég. — *d'Auriol*, 25e rég. — *d'Avout*, 4e rég. — *Bagourd*, 7e rég. — *Baillet*, 30e rég. — *Bailliot*, 17e rég. — *Balguerie*, 24e rég. — *Ballif*, 33e rég. — *Barbotin*, 15e rég. — *Barré*, 24e rég. — *Bataille*, 17e rég. — *Beaugrand*, 16e rég. — *Beauvois*, 26e rég. — *Béghin*, 15e rég. — *Benoist*, 11e rég. — *Bertaud*, 10e rég. — *Besnus*, 31e rég. — *Billaud*, 28e rég. — *Billières*, 18e rég. — *Blavette*, 1re ouvr. — *Bodin*, 10e rég. — *Bordier*, 25e rég. — *Boucomont*, 33e rég — *Bourdon*, 5e rég. — *Bourgoin*, 4e rég. — *Bourgongne*, 17e rég. — *Boutin*, 28e rég. — *Breton*, — *Bricard*, 26e rég. — *Brison*, 8e ouvr. — *Brouardel*, 31e rég. — *Cadol*, 20e rég. — *Carel*, 5e rég. — *de Carmoy*, 37e rég. — *Carré de Malberg*, 12e rég. — *Caumartin*, 11e rég. — *Charbonneaux*, 24e rég. — *Charles*, 6e rég. — *de Charpin de Feugerolles*, 5e rég. — *Chicoineau*, 32e rég. — *Claude Lafontaine*, 12e rég. — *Clusier*, 1er rég. — *Coquelin*, 12e rég. — *Cornely*, 28e rég. — *Dacosta*, 24e rég. — *Daigueperse*, 21e rég. — *Darvogne*, 25e rég. — *Debuisson*, 20e rég. — *Debus*, 24e rég. — *Desfontaines*, 26e rég. — *Despujol*, 21e rég. — *Dollfus*, — *Dreyfus*, 5e rég. — *Dreysse*, 9e rég. — *du Pontavice*, 10e rég. — *Dupuis*, 4e rég. — *Durouchoux*, 20e rég. — *d'Eichthal*, 30e rég.

— *Ernault*, 2e ouvr. — *Falconnet*, 5e ouvr. — *Favier*, 7e rég. — *Favre*, 38e rég.— *Fay*, 20e rég. — *Fayolle*, 11e rég. — *Fosse*, 14e rég. — *Gallien*, 26e rég. — *Gervais*, 3e rég. — *Giffaut*, 10e ouvr. — *Gilles*, 23e rég. — *Gouin*, 38e rég. — *de Guirard de Montarnal*, 20e rég. — *Hédelin*. 1er rég. — *Hérail*, 3e rég. — *Herbet*, 27e rég. — *Héry*, 31e rég. — *Huguenot*, 24e rég. — *Jaquemet*, 3e ouvr. — *Johanneton*, 18e rég. — *Jouas*, 5e rég. — *Journot*, 37e rég. — *Jousset*, 2e rég. — *Klotz*, 11e rég. — *Kolp*, 20e rég. — *Lafont*, 3e rég. — *Laporte*, 16e rég. — *Latil*, 3e rég. — *Le Brun*, 11e rég. — *Lemaire* (E. M. H.), 31e rég. — *Lemaire* (P. M. R.), 25e rég. — *Lemoine* (G. J. B. E.), 29e rég. — *Lemoine* (L. E.), — *Lapère*, 20e rég. — *Lesterpt de Beauvais*, 21e rég. — *de Lestrade de Conty*, 28e rég. — *Letreust*, 29e rég. — *Levylier*, 11e rég. — *Lhuire*, 25e rég. — *Liron*, 38e rég. — *Lolivier*, 14e rég. — *Lucas*, 18e rég. — *Malaud*, 28e rég. — *Malézieux*, 27e rég. — *Marchand*, 21e rég. — *Margand*, 6e rég. — *Marmottaut*, 18e rég. — *Martin*, 24e rég. — *Martin-Landelle*, 11e rég. — *Masse*, 15e rég. — *Masson*, 5e rég. — *Maufroy*, 20e rég. — *Mirand*, 3e ouvr. — *Monanges*, 34e rég. — *Mony*, 28e rég. — *Morgand*, 30e rég. — *Neuville*, 26e rég. — *Paisant*, 12e rég. — *Parlier*, — *Pélegrin*, — *Penchinat*, 3e rég. — *Percheron*, 34e rég. — *Perier*, 18e rég. — *Perrein*, 14e rég. — *Pimbert*, 3e rég. — *Pique*, 28e rég. — *Poidevin*, 27e rég. — *Pornin*, 23e rég. — *Portier*, 26e rég. — *Poullot*, 10e rég. — *Pujalet Plaa*, 12e rég. — *Raguet*, 32e rég. — *Raymond*, 1er rég. — *Renard*, 6e ouvr. — *Renault*, 23e rég. — *Ribette*, 21e rég. — *Ricard*, 11e rég. — *Roger*, 25e rég. — *Rouget*, 5e rég. — *Ruffier des Aimes*, 33e rég. — *Sanson de Briqueville*, 28e rég. — *Savin d'Orfond*, 20e rég. — *Schacher*, 14e rég. — *Schloss*, 25e rég. — *Schmitz*, 22e rég. — *Schwob*, 28e rég. — *Senaux*, — *de Seynes*, 3e rég. — *Singery*, 31e rég. — *Sireix*, 14e rég. — *Spire*, 8e rég. — *Sureau*, 7e rég. — *Tassel*, — *Tourneur*, 23e rég. — *Travers*, 30e rég. — *Valette*, 5e rég. — *Vallois*, 30e rég. — *Valton*, 5e rég. — *Varin*, 24e rég. — *Vayron*, 18e rég. — *Vialard*, 14e rég. — *Vigarié*, 3e rég. — *Waelès*, 27e rég. — *Wimphen*, 9e ouvr.

II. MM. *Fabre*, — *Canal*, — *Belanger*, — *Bour*, — *Gas*, II cad. — *Bouchet*, 2e bat. — *Marchai*, 38e rég. — *Fuseillier*, 16e bat. — *Valin*, 27e rég. — *Deglatigny*, 31e rég. — *Weill*, 8e bat. — *Faillette*, — *Mousseaux*, 24e rég.— *Bouchayer*, — *Mermillod*, 6e rég. — *Mairesse*, 12e bat. — *Maugey*, — *Mérieux*, — *Roux*, 16e rég. — *Lelarge*, 23e rég. — *Cavalier*, 11e bat. — *Vérola*, 12e rég. — *Cabrolier*, — *Gardes*, — *Cazenave*, 14e bat. — *Truchon*, 1er rég. — *Choisy*, — *Bernheim*, — 3e rég. — *Gérardin*, — *Pin*, 2e rég.

III. — Décédé (5 janv.) : M. *Blanchard.*

Passés dans l'armée territoriale (31 mars) : MM. *Berthoud.— Cador.— Débouchaud.— Frère.— Jacomet.— Latierre.— Leseur.— Poizat.— Rémond.*

ARMÉE TERRITORIALE.

LIEUTENANT-COLONEL. — I. Promu *Lieutenant-Colonel* (26 mars) :

M. *Baillot Ducup de Saint-Paul,* 5e rég.

CHEFS D'ESCADRON. — I. Nommés *Chefs d'escadron* (26 mars) :

MM. *Berlin,* É-M part. — *Bocquillon,* 1er rég. — *Bonnichon,* 10e rég. — *Renaud,* 12e rég. — *Touroude,* 10e rég.

II. M. *Perrin,* 6e rég.

CAPITAINES EN 1er. — I. Nommés *Capitaines en* 1er (26 mars) :

MM. *Bouché,* 11e rég. — *Laxalt,* 18e rég. — *Rousselot,* 15e rég. — *Specht,* É-M part.

CAPITAINE EN 2e. — I. Nommé *Capitaine en* 2e (26 mars) :

M. *Coullerez,* 15e rég.

LIEUTENANT EN 1er. — I. Promu *Capitaine en* 2e (26 mars) :

M. *Fremaux,* même bat.

LIEUTENANT EN 2e. — I. Venu de la réserve (31 mars) :

M. *Pute-Cote de Renéville,* 14e rég.

SOUS-LIEUTENANTS. — I. Promu *Lieutenant en* 2e (26 mars) :

M. *Dupré-Goudal,* même empl.

Venus de la réserve (31 mars) : MM. *Berthoud,* 13e rég. — *Cador,* 9e rég. — *Débouchaud,* 18e rég. — *Frère,* 8e rég. — *Jacomet,* 18e rég. — *Latierre,* 2e rég. — *Leseur,* 11e rég. — *Poizat,* 13e rég. — *Rémond,* 1er rég.

Nommés *Sous-Lieutenants* (26 mars) : MM. *Balland,* 7e rég. — *Day,* 6e rég. — *Langlois,* 9e rég. — *Mauget,* 10e rég. — *Chatrieux,* — *Vincent-Martin,* batt. de la divis. d'Alger.

EMPLOYÉS.

ARMÉE ACTIVE.

GARDE PRINCIPAL DE 2e CL.— I. Promu *Garde principal de* 1re *cl.* (19 mars) :

M. *Vedère,* même poste (10).

GARDES DE 1re CL. — I. Promus *Gardes principaux de* 2e *cl.* (19 mars) :

MM. *Labayle,* dir. de Grenoble (36). — *Gallien,* même poste (40).

II. M. *Maître,* dir. de Toulon (45).

III. Retraité (10 avr.) : M. *Sabatié* (5).

GARDES DE 2e CLASSE. — I. Promus *Gardes de* 1re *classe* (19 mars) :

MM. *Garvin* (13), — *Girard* (29), — *Michel* (31), mêmes postes.

II. M. *Fallouey,* dir. de Versailles (151).

GARDES DE 3e CLASSE. — I. Promus *Gardes de 2e classe* (19 mars) :

MM. *Gérard* (27), — *Michel* (28), — *Thévenin* (29), — *Cochon* (34), — *Moullet* (40), mêmes postes.

II. M. *Schleininger*, à Valenciennes (dir. de Maubeuge) [181].

CONTRÔLEUR D'ARMES PRINCIPAL DE 2e CLASSE. — I. Promu *Contrôleur d'armes principal de 1re classe* (19 mars) :

M. *Parent*, même poste (1).

CONTRÔLEURS D'ARMES DE 1re CLASSE. — I. Promu *Contrôleur d'armes principal de 2e classe* (19 mars) :

M. *Favarcq*, même poste (7).

III. Retraités (15 mars) : M. *Philippe* (11). — (26 mars) : M. *Bar* (5).

CONTRÔLEURS D'ARMES DE 2e CLASSE. — I. Promus *Contrôleurs d'armes de 1re classe* (19 mars) :

MM. *Schmitt* (4), — *Clause* (5), — *Schmutz*, (6), mêmes postes.

CONTRÔLEURS D'ARMES DE 3e CLASSE. — I. Promus *Contrôleurs d'armes de 2e classe* (19 mars) :

MM. *Grandry* (9), — *Kreiser* (13), — *Villeret* (15), mêmes postes.

OUVRIERS D'ÉTAT DE 2e CL. — I. Promus *Ouvriers d'État de 1re cl.* (19 mars) :

MM. *Robert* (10), — *Berliet* (20), mêmes postes.

II. MM. *Baer*, fond. de Bourges (25). — *Boivin*, Éc. d'art. du 9e corps (78).

GARDIENS DE BATTERIE DE 2e CLASSE. — I. Promus *Gardiens de batterie de 1re classe* (19 mars) :

MM. *Pierson* (24), — *Gourseyrol* (26), — *Turlan* (35), mêmes postes.

II. MM. *Moulines*, dir. de Versailles (27). — *Soudan*, dir. de Bastia (94).

CHEFS ARMURIERS DE 1re CLASSE. — I. Promus *Contrôleurs d'armes de 3e classe* (19 mars) :

MM. *Pougeat* (44), — *Steger* (51), at. de Rennes.

II. MM. *Puymège*, 143e rég. d'inf. (65). — *Martin*, 5e rég. de chass. d'Afr. (79). — *Peyrelevade*, rég. de sap.-pomp. de Paris (145).

III. Retraités (26 mars) : MM. *Grüner* (5). — *Barré* (7).

CHEFS ARMURIERS DE 2e CL. — I. Promus *Chefs armuriers de 1re cl.* (19 mars) :

MM. *Vogt* (13), — *Englinger* (21), mêmes postes. — (4 avril) : MM. *Gaillard* (14), — *Weler* (23), mêmes postes.

II. MM. *Kormann*, 3e rég. de zouaves (26). — *Joyaut*, 134e rég. d'inf. (33). — *Fürst*, 19e rég. de drag. (48). — *Sedelin*, 3e rég. de drag. (98). — *Braguier*, 2e rég. de zouaves (104). — *Javelle*, 6e rég. de chass. (105). — *Schuck*, 148e rég. d'inf. (106). — *Quenet*, 129e rég. d'inf. (107). — *Joubert*, 2e rég. de chass. d'Afr. (108). — *Ambier*, 11e bat. de chass. (128).

PROMUS GARDES DE 3e CLASSE COMPTABLES (19 mars) :

MM. *Besson*, à Bouchain (dir. de Maubeuge). — *Soubileau*, dir. de Toul. — *Menneglier*, Fort-National (dir. d'Alger). — *Marçon*, dir. de Brest. — *Merienne*, at. de Rennes.

Promus Contrôleurs d'armes de 3e classe (19 mars) :

MM. *Briand*, manuf. de Châtellerault. — *Dumoulin*, manuf. de Saint-Étienne.

Promu Ouvrier d'État de 1re classe (19 mars) :

M. *Leroy*, Éc. de pyrot.

Promus Ouvriers d'État de 2e classe (19 mars) :

MM. *Bled*, dir. de Constantine. — *Raoult*, à Marseille (dir. de Toulon).

Promu Gardien de batterie de 1re classe (19 mars) :

M. *Michel*, dir. de Grenoble.

Promus Gardiens de batterie de 2e classe (19 mars) :

MM. *Masquelier*, dir. de Lille. — *Binet*, — *Pariset*, dir. de Brest.

Promus Chefs armuriers de 2e classe (19 mars) :

MM. *Forot*, 2e batt. de chass. — *Ménard*, 5e bat. d'inf. lég. d'Afr. — *Fournier*, 5e bat. d'inf. lég. d'Afr. — (4 avril) : MM. *Mignucci*, 19e bat. de chass. — *Lunot*, 16e bat. de chass.

ARMÉE TERRITORIALE,

Contrôleur d'armes de 3e classe. — III. Décédé (18 févr.) : M. *Prunier*.

PARTIE OFFICIELLE.

I. RENSEIGNEMENTS

EXTRAITS DU

BULLETIN OFFICIEL DU MINISTÈRE DE LA GUERRE.

§ 1. — RELEVÉS DES DÉCRETS, DÉCISIONS, CIRCULAIRES, ETC.

Partie réglementaire.

16 mars 1891. — Décision présidentielle modifiant l'article 47 du décret du 1er mars 1854, relatif au mode de recrutement des adjudants de gendarmerie (n° 16, p. 332).

16 mars. — Note ministérielle étendant à la gendarmerie les dispositions de la décision du 26 octobre 1889, portant adoption du crampon d'acier à vis tronconique et à tête carrée pour la ferrure à glace dans les corps de cavalerie (16-333).

18 mars. — Note ministérielle relative aux chevaux cédés aux gendarmes par les corps de troupes à cheval (16-333).

13 mars. — Note ministérielle relative aux dispositions à prendre pour assurer l'entretien du matériel optique existant dans les ouvrages de défense (16-334).

19 mars. — Note ministérielle augmentant le nombre des élèves-sapeurs dans les régiments de cavalerie (16-338).

20 mars. — Circulaire relative aux militaires de la réserve de l'armée de terre qui demandent à se rengager pour l'armée de mer et réciproquement (16-338).

20 mars. — Note ministérielle relative au payement de la part proportionnelle de prime de rengagement aux sous-officiers mariés (16-339).

20 mars. — Note ministérielle relative à l'emploi de la naphtaline pour la conservation des lainages et des brosses (16-339).

21 mars. — Notice sur la graisse de saindoux à admettre pour la

formation des approvisionnements de la guerre à constituer dans les magasins du service des subsistances militaires (16-340).

23 mars. — Note portant modification à l'article 1er de l'Instruction ministérielle du 31 juillet 1889, sur les adjudications publiques du département de la guerre (travaux de constructions militaires exceptés) [16-341].

25 mars. — Note ministérielle relative aux permissions à accorder pour les travaux de greffage des vignes et les autres travaux agricoles (16-341).

Errata au Règlement du 10 juillet 1889 sur le service intérieur de la gendarmerie (16-342).

Errata au Règlement du 29 mai 1890 sur la solde et les revues (16-343).

Errata au décret du 27 décembre 1890 modifiant certaines dispositions du service de la solde (16-344).

26 mars. — Loi relative à l'avancement des sous-lieutenants dans l'infanterie, la cavalerie et le train des équipages (17-347).

21 mars. — Note ministérielle relative au paiement de l'indemnité ou de la prime de rengagement aux sous-officiers rengagés (17-348).

22 mars. — Note ministérielle relative à l'interprétation à donner aux dispositions de l'article 14 (tableau 2, n° 3) du décret du 29 mai 1890, portant que l'indemnité de résidence dans Paris continue d'être acquise, jusqu'au jour inclus de la réception de l'avis de sa mutation, à l'officier en résidence dans la capitale changeant de position pendant une absence momentanée (17-349).

24 mars. — Décision ministérielle portant prorogation du traité des transports de la guerre (17-350).

24 mars. — Note ministérielle indiquant les règles à observer pour l'expédition des colis, de France en Corse, en Algérie et en Tunisie et *vice versa,* par les paquebots des services postaux (17-350).

24 mars. — Note ministérielle conférant aux chefs de corps la faculté d'employer tel ou tel onguent pour le graissage hygiénique des sabots des chevaux (17-351).

29 mars. — Notification relative à l'application aux troupes de la marine de l'Instruction (guerre) du 17 mars 1890, sur l'aptitude physique au service militaire (17-352).

2 avril. — Décision présidentielle supprimant le passage des sous-lieutenants de l'armée dans la gendarmerie, et réglementant l'admission des lieutenants (18-355).

20 mars. — Note ministérielle portant adoption du paillasson comme isolateur des fournitures de couchage auxiliaire non placées sur des châlits (18-358).

24 mars. — Décision ministérielle autorisant les corps d'infanterie à faire transformer en vestes les tuniques hors d'état d'être maintenues à la collection n° 2 (18-360).

25 mars. — Note ministérielle relative à l'application de l'article 77 du décret du 29 mai 1890, sur le service de la solde et les revues (18-361).

27 mars. — Note ministérielle modifiant l'article 53 de l'arrêté du 2 août 1889, portant Instruction pour l'établissement des propositions pour le grade de sous-lieutenant dans l'arme de la cavalerie (18-362).

2 avril. — Circulaire relative à l'application de la loi du 26 mars 1891, sur l'avancement des sous-lieutenants (18-362).

2 avril. — Circulaire relative à l'interprétation des circulaires des 18 juillet et 11 octobre 1890, sur la remonte de la gendarmerie (18-363).

20 mars. — Note ministérielle ayant pour objet de mettre l'administration des hommes classés dans la non-disponibilité ou dans l'affectation spéciale en harmonie avec les dispositions de la loi du 15 juillet 1889, sur le recrutement de l'armée (19-367).

11 avril. — Instruction pour l'application : 1° de la loi du 18 mars 1889, sur le rengagement des sous-officiers, en ce qui concerne les emplois civils ou militaires qui leur sont réservés ; 2° du décret du 4 juillet 1890, portant règlement d'administration publique relatif à ces emplois (20-403).

27 mars. — Décret portant approbation du règlement qui détermine les conditions et le prix du traitement des militaires admis à l'hospice civil de Gap (21-511).

4 avril. — Décision présidentielle relative à l'indemnité en rassemblement dans les forts et ouvrages de la région alpine, du 14e corps d'armée (21-520). [*Voir plus loin.*]

14 avril. — Décret qui autorise le Ministre de la guerre à accepter un legs de 15 000 fr, fait au 3e régiment du génie par le général Baron (21-522).

3 avril. — Note relative à l'imputation à la masse de casernement des frais de remplacement des garnitures en drap des porte-canons de râteliers d'armes (21-523).

7 avril. — Note relative à l'usage gratuit des eaux d'Aix-les-Bains (21-523). [*Voir plus loin.*]

8 avril. — Note ministérielle rappelant que le signalement des militaires voyageant sous l'escorte de la gendarmerie doit toujours être inscrit sur leur feuille de route (21-523).

11 avril. — Changement de garnison de la 18e section d'infirmiers militaires (21-524).

14 avril. — Note ministérielle complétant celle du 8 mars 1889, qui fixe les diverses catégories du personnel auquel des cours d'équitation seront faits, ainsi que les conditions dans lesquelles ces cours auront lieu (21-524).

15 avril. — Décision ministérielle ajoutant une épreuve de législation, d'administration et de service de santé militaires à tous les concours d'agrégation pour le Val-de-Grâce (21-525).

15 avril. — Note ministérielle relative à la répartition des services dans les corps d'armée où il y a deux directeurs du service de l'intendance (21-525).

Erratum à la Note ministérielle du 14 janvier 1890 déterminant les annexes des magasins du service de l'habillement et du campement et modifiant l'assiette de ces derniers (21-526).

Partie supplémentaire.

2 avril. — Décret qui annule, sur le budget extraordinaire de 1890, une somme de 10 000 fr, sur le crédit de 29 000 fr affecté aux travaux de casernement à Domfront (19-326).

2 avril. — Décret reportant à l'exercice 1891 une somme de 6 162 609 fr 41 c non employée sur le crédit de 6 210 334 fr 33 c affecté au compte spécial « Réorganisation des défenses de Calais » (19-327).

21 mars. — Note ministérielle qui désigne les inspecteurs généraux de gendarmerie pour 1891 (19-328).

25 mars. — Concours de 1890 aux prix d'encouragement décernés aux officiers du génie (19-329).

27 mars. — Instruction sur l'admission en 1891 des élèves boursiers militaires dans les trois écoles vétérinaires (19-329).

27 mars. — Note ministérielle fixant les centres d'examen pour

les épreuves d'instruction militaire à subir par les sous-officiers de cavalerie concourant en 1891 pour le grade de sous-lieutenan t(19-333).

27 mars. — Avis de la prochaine publication de deux règlements concernant le train des équipages militaires (19-333).

3 avril. — Concours pour un emploi de professeur agrégé à l'École d'application de médecine et de pharmacie militaires (19-334).

21 mars. — Gardes d'artillerie de 2e classe passés dans la 1re moitié du cadre (19-335).

21 mars. — Contrôleurs d'armes de 2e classe passés dans la 1re moitié du cadre (19-335).

26 mars. — Officiers d'administration adjoints de 1re classe des bureaux de l'intendance passés dans la 1re moitié du cadre (19-335).

4 avril. — Lieutenants d'infanterie nommés à la 1re classe de leur grade (19-335).

4 avril. — Vétérinaires en 2e passés dans la 1re moitié du cadre (19-337).

14 mars. — Instruction pour l'inspection générale des bureaux de recrutement et des sections de secrétaires d'état-major et du recrutement.

17 mars. — Instruction pour l'inspection générale du service de la justice militaire.

19 mars. — Instruction pour l'inspection générale du service des affaires indigènes en Algérie et du service des renseignements en Tunisie.

30 mars. — Instruction pour l'admission à l'École supérieure de guerre en 1892.

30 mars. — Règlement ministériel déterminant les conditions dans lesquelles devront avoir lieu, en 1891, les examens qu'auront à subir les officiers supérieurs et les capitaines de toutes armes candidats au brevet d'état-major.

Erratum à la liste des candidats aux emplois de chef et de sous-chef de musique dans les régiments d'infanterie (du 5 mars).

Errata à la Note ministérielle du 14 mars 1891, complétant et modifiant la répartition des contingents de remonte pour 1891.

Errata à la nomenclature générale du matériel des Écoles militaires de l'infanterie du 7 octobre 1890.

9 avril. — Circulaire relative aux opérations préliminaires de l'appel des jeunes soldats assimilés aux engagés conditionnels (20-341).

8 avril. — Décret portant ouverture au Ministre de la guerre, sur le budget ordinaire de 1890, d'un crédit de 30 000 fr, affecté à l'entretien de l'orphelinat Hériot (21-345).

8 avril. — Décret portant ouverture au Ministre de la guerre, sur le budget extraordinaire de 1890, d'un crédit de 6 250 fr, affecté à la construction d'un stand dans la place de Tours (21-346).

8 avril. — Décret portant ouverture au Ministre de la guerre, sur le budget de 1891, d'un crédit de 666 fr 60 c, affecté à la location du champ de manœuvre de Saint-Nicolas-du-Port (21-348).

6 mars. — Programme d'un concours qui sera ouvert à l'École vétérinaire de Toulouse, le 6 juillet 1891, pour la nomination d'un professeur titulaire de la chaire de pathologie des maladies contagieuses, police sanitaire et législation commerciale de médecine légale, vacante à cette École (21-349).

8 avril. — Répartition, pour l'année 1890, des arrérages de diverses fondations faites en faveur de la gendarmerie (21-350).

7 avril. — Lieutenants en 2e de cavalerie nommés à la 1re classe de leur grade (21-357).

8 avril. — Médecins et pharmaciens aides-majors de 1re classe passés dans la 1re moitié du cadre (21-358).

8 avril. — Officiers d'administration adjoints de 1re classe des hôpitaux militaires passés dans la 1re moitié du cadre (21-359).

8 avril. — Archivistes de 2e classe passés dans la 1re moitié du cadre (21-359).

12 avril. — Lieutenants indigènes de cavalerie nommés à la 1re classe de leur grade (21-359).

2 avril. — Instructions pour l'inspection générale du service d'état-major et pour l'inspection générale du train des équipages militaires (21-360).

30 mars. — Instruction pour l'inspection générale du génie.

24 mars. — Instruction pour l'inspection générale des corps d'infanterie.

22 mars. — Instruction pour l'inspection générale du service d'état-major et des officiers brevetés.

15 mars. — Instruction pour l'inspection générale du service de santé.

8 avril. — Instruction pour l'inspection générale du service des poudres et salpêtres.

20 avril. — Instruction pour l'inspection générale des vétérinaires militaires.

11 avril. — Instruction pour l'inspection générale de la gendarmerie.

20 avril. — Décret autorisant le report à l'exercice 1891 d'un crédit de 12 000 fr, ouvert en 1890 pour l'exécution de travaux de viabilité à Poitiers (22-361).

7 avril. — Modifications aux cahiers des charges du 20 novembre 1889, concernant la fourniture des effets d'habillement de la gendarmerie et de la garde républicaine (22-363).

9 avril. — Note ministérielle relative à une récompense accordée pour le concours de 1889 entre les vétérinaires militaires (22-365).

11 avril. — Note ministérielle relative aux stages des officiers de cavalerie territoriale en 1891 (22-365).

19 avril. — Inscription au tableau d'avancement pour le grade de chef de bataillon dans l'infanterie (22-366).

19 avril. — Adjoints du génie passés dans la 1re moitié du cadre (22-366).

20 avril. — Note ministérielle réglant les périodes d'appel auxquelles seront soumis les réservistes anciens engagés volontaires de 4 et 5 ans de toutes armes et anciens rengagés d'un an dans l'arme de la cavalerie (22-366).

22 avril. — État nominatif par arme, par grade et par ancienneté dans le grade, des officiers de toutes armes qui ont satisfait, en 1891, aux examens d'admission à l'École supérieure de guerre (22-367).

23 avril. — Décision ministérielle désignant le sujet donné au concours pour le prix de médecine d'armée à décerner en 1893 (22-371).

23 avril. — Avis de la mise en exploitation de nouvelles voies ferrées (22-371).

Erratum à la circulaire n° 3 du 12 mars 1891 portant Instruction pour le classement, en 1891, des chevaux, juments, mulets et

mules susceptibles d'être requis pour le service de l'armée (22-371).

Erratum à l'instruction pour l'inspection générale des vétérinaires en 1891 (22-372).

—

§ 2. EXTRAITS DES DÉCRETS, DÉCISIONS, CIRCULAIRES, ETC.

Partie réglementaire.

4 avril 1891. — *Décision présidentielle relative à l'indemnité en rassemblement dans les forts et ouvrages de la région alpine, du 14e corps d'armée.* (Extrait.)

L'indemnité en rassemblement n° 1 sera attribuée :

1° Pendant la période d'hiver (du 1er novembre au 31 mai) aux officiers et hommes de troupe occupant les forts ou ouvrages de Saint-Eynard, des Quatre-Seigneurs, du Tamié, du Mont, de Lestal, du Mont-Perché et du Mont-Gilbert ;

2° Pendant toute l'année, aux officiers et hommes de troupe stationnés dans les casernements et forts de la Haute-Maurienne : groupe de Modane, Briançon et ses anciens forts ; Mont-Dauphin et fort Queyras ; Tournoux et ses dépendances ; Larches, Saint-Vincent, Jausiers, les Caurres, le Serre-de-Laus, le baraquement de l'Ubaye ; les forts supérieurs de Briançon (Infernet et Croix-de-Bretagne, Olive) ; les ouvrages et baraquements du Janus, du Gondran, de la Clochette, de la Seyte, de la Lauzette, de la crête de Payroles ; les ouvrages de la Roche-la-Croix, Cugurret, Vallon-Claus ; la redoute et le baraquement de Viraysse ; l'ouvrage de Colbas

[illegible] avril [illegible] — *Note relative à l'usage gratuit des eaux d'Aix-les-Bains.*

En vertu du règlement approuvé le 15 juin 1890 par M. le Ministre de l'intérieur, le service de la gratuité à l'établissement thermal d'Aix-les-Bains (Savoie) a été modifié :

1° Aux militaires des armées de terre et de mer jusqu'au grade de capitaine inclusivement, en activité ou en retraite.

2° Aux femmes et aux veuves non remariées de ces militaires, ainsi qu'aux enfants vivant à la charge de la famille

Les malades appartenant aux catégories ci-dessus doivent justifier de leur droit à la gratuité en produisant à l'agent comptable les pièces ou certificats authentiques établissant leur identité et la position dont ils excipent (titre de pension, feuille de congé ou de permission, certificat du commissaire de police, etc.).

Les époques fixées pour la gratuité s'étendent du 1er avril au 1er juin et du 15 septembre au 15 novembre, à moins d'autorisation spéciale du Ministre de l'intérieur. Les malades qui ne pourraient se présenter à ces époques paieraient demi-tarif, à moins qu'ils n'aient obtenu une autorisation spéciale du Ministre de l'intérieur. Les malades admis à la gratuité ou à la demi-gratuité qui n'apporteraient pas leur linge peuvent s'en procurer à l'établissement au prix du tarif.

II. PROMOTIONS, MUTATIONS ET RADIATIONS

(du 11 avril au 10 mai 1891).

OFFICIERS.

ARMÉE ACTIVE.

COLONEL.

III. — Retraité (30 avril) : M. *Robert* (26).

LIEUTENANTS-COLONELS.

II. — MM. *Stopler*, 6e rég. (20).
Raymond, H. cad., sous-chef d'É-M du gouv. mil. de Lyon et du 14e corps (68).
Percin, É-M part., direct. de la manuf. de Saint-Étienne (86).

CHEFS D'ESCADRON.

II. — MM. *Bazaine*, É-M part., sous-direct. à Toulon (11).
Grouard, 17e rég. (77).
Amourel, É-M part., dir. de Vincennes (108).
Hardy, É-M part., chef d'É-M de l'art. du 2e corps (160).
Perruchon, 25e rég., même emploi (178).
Besuchet, 36e rég., relevé de l'emploi de maj. (196).
de Dartein, É-M part., com. l'art. de la 3e div. de cav. (208).
Argoud, maj. du 36e rég. (259).
Deville, É-M part., É-M de l'art. de la pl. et des forts de Paris (346).
Bouchon, 15e rég. (354).

CAPITAINES EN 1er.

II. — MM. *Huin*, É-M part., dir. de Lille (2).
Meyer, 35e rég., f. fonct. de maj. (11).
Grillot, É-M part., sect. techn. (chef du service de la *Revue d'artillerie*) [85].
Tercinier, 21e rég., f. fonct. de maj. (94).
Abinal, 25e rég., f. fonct. de maj. (96).
Sterlé, 1re artif. (167).
Bouvard, É-M part., Éc. de pyrot. (206).
Rivals, É-M part., off. d'ord. du gén. com. la place de Paris (314).
Guipon, É-M part., min. de la guerre (3e dir., 1er bur.) [340].
Tracou, 1re du 1er rég. (365²).
Naudé, 8e du 22e rég. (577).
Marchand, 10e du 29e rég. (606).
Cabanes, 11e du 36e rég. (685).

III. Non-act. p. inf. temp. (9 avril) : M. *de Montarby* (69).
Réformé p. inf. incur. (9 avril) : M. *Chalvet* (non-act.).
Retraités (10 avril) : M. *Charles* (426). — (30 avril) : M. *Testart* (non-act.).
Décédé (26 avril) : M. *Gobert* (349).

CAPITAINES EN 2e.

II. — MM. *de Diesbach de Belleroche*, 3e du 13e rég. (21).
Arsac, 5e du 11e bat., dir. de Lyon (97).
Rouger, 8e du 22e rég., même emploi (103).
Gendrot, 7e du 21e rég. (144).
Picard, 12e du 32e rég., min. de la guerre (3e dir., 2e bur.) [255].
Romeyer, 6e du 7e bat., adjud.-maj. (357).
Turrillot, 18e du 12e reg., même emploi (367).
Darcel, 20e du 12e rég., même emploi (470).
Etienne, 2e du 7e bat., même emploi (529).
Bardin, trés. du 22e reg. (566).
Kraft, 3e du 17e reg., même emploi (578).
Fournier, 5e du 3e reg., off. d'ord. du gen. com. le 13e corps (655).
Roux, 6e du 11e bat., adjud.-maj. (695).
Lavigne, 10e du 34e reg., adjud.-maj. (716).
Crochet, instruct. du 27e reg. (718).
Rondot, 10e du 17e reg., même école (729).

III. — Décédé (18 fev.) : M. *Cambreleng* (non-act.).
Passés dans la gendarmerie (18 avril) : MM. *Thierry* (424). — *Mahiaud* (410).

LIEUTENANTS EN 1er.

II. — MM. *Jacqueau*, 2e du 35e reg. (15).
Mercier, 7e du 22e reg. (37[illegible]).

MM. *Nudant*, 2e du 38e rég. (415).
Roux Joffrenot de Montlebert, 9e du 30e rég., même emploi (506).
Chabana, 3e du 19e rég., même École (635).

LIEUTENANTS EN 2e.

II. — MM. *Jacques*, 12e du 8e rég. (7).
Lambert, 12e du 19e rég. (61).
Brest, 8e du 19e rég. (141).
Teissier, 7e du 19e rég. (305).

RÉSERVE.

LIEUTENANTS-COLONELS.

II. — MM. *Bobet*, Éc. d'art. du 13e corps. — *Dufour*, Éc. d'art. du 9e corps.

CAPITAINE EN 1er.

II. — M. *Le Mahieu*, 17e rég.

CAPITAINE EN 2e.

II. — M. *Maurouard*, H cad.

LIEUTENANTS EN 2e.

II. — MM. *Rivoire*, 11e rég. — *Raguenau*, H cad.

SOUS-LIEUTENANTS.

II. — MM. *Ribot*, — *Faure*, — *Baillarguès*, — *Beaucamps*, H. cad. — *Gautier*, 13e rég. — *Jouville*, 1er bat. — *Lafont*, 4e rég. — *Natter*, 1er rég. — *Lefebvre*, 22e rég. — *Richon*, 23e rég. — *Coursier*, 27e rég. — *Jardin*, 8e bat. — *Morgand*, 10e rég. — *Pernin*, 15e rég.

III. — Décédés (18 fév.) : M. *Boilleau*. — (26 mars) : M. *Quinson*.
Passé à la marine (10 avril) : M. *Colson*.
Rayés des cadres (20 avril) : MM. *Douénne*, — *Petit-Laroche*.
Démissionnaire (20 avril) : M. *Vidal*.
Passé dans le cadre auxil. des bur. de l'intend. (20 avril) : M. *Noël*.
Passés dans l'armée territoriale (27 avril) : MM. *Sabatier*. — *Vaural*.

ARMÉE TERRITORIALE.

LIEUTENANT-COLONEL. — I. Nommé *Lieutenant-Colonel* (25 avril) :
M. *Nicolle*, serv. des ch. de fer et des étapes.

CHEFS D'ESCADRON. — I. Nommés *Chefs d'escadron* (25 avril) :
MM. *Lambert*, serv. des ch. de fer et des étapes. — *Garien*, 13e rég.

CAPITAINES EN 1er. — I. Nommés *Capitaines en 1er* (25 avril) :
MM. *Charpentier*, serv. des ch. de fer et des étapes. — *Charles*, 7e rég. — *Cognon*, 12e rég. — *Danjoud*, 17e rég. — *Sicard*, 1er rég.

CAPITAINE EN 2e. — I. Venu de l'infanterie territ. (6 mai) : M. *Ribourt*, É-M part.

Sous-Lieutenants. — 1. Nommés *Sous-Lieutenants* (25 avril) :

MM. *Dhellemme*, 16e rég. — *Willemin*, 6e rég.

Venus de la réserve (27 avril) : MM. *Sabatier*, 15e rég. — *Vaurat*, 9e rég.

EMPLOYÉS.

ARMÉE ACTIVE.

Garde principal de 1re classe.

III. — Retraité (18 avril) : M. *Strap* (5).

Garde principal de 2e classe.

III. — Décédé (22 avril) : M. *Cambray* (18).

Garde de 1re classe.

III. — Décédé (17 avril) : M. *Zaegel* (32).

Ouvrier d'État de 1re classe.

II. — M. *Louvion*, forges de l'Est (46).

ARMÉE TERRITORIALE.

Garde principal de 2e classe.

III. — Rayé des cadres (30 avril) : M. *Anthemann*.

Garde de 1re classe.

III. — Rayé des cadres (30 avril) : M. *Bouset*.

Garde de 2e classe.

III. — Rayé des cadres (30 avril) : M. *Rey*.

Garde de 3e classe.

III. — Rayé des cadres (30 avril) : M. *Royer*.

LÉGION D'HONNEUR.

(Décret du 6 mai 1891.)

ARMÉE ACTIVE.

Chevalier. — M. *Coudrel*, chef d'escadron.

MÉDAILLE MILITAIRE.

(Décret du 6 mai 1891.)

ARMÉE ACTIVE.

M. *Leclerc*, adjudant.

PARTIE OFFICIELLE.

I. RENSEIGNEMENTS

EXTRAITS DU

BULLETIN OFFICIEL DU MINISTÈRE DE LA GUERRE.

§ 1. — RELEVÉ DES DÉCRETS, DÉCISIONS, CIRCULAIRES, ETC.

Partie réglementaire.

16 avril 1891. — Décision ministérielle attribuant des fausses manches, avec plastron, aux secrétaires d'état-major et du recrutement, aux commis des bureaux de l'intendance et aux infirmiers exclusivement affectés au service des bureaux (n° 22, p. 527).

16 avril. — Note ministérielle relative à l'application de l'article 31 de la loi de finances du 26 décembre 1890 au sujet du cumul des pensions avec un traitement ou une indemnité sur les fonds de l'État, des départements, des communes ou des établissements publics (22-528).

17 avril. — Note ministérielle complémentaire de celle du 17 avril 1890, qui a réglé les prescriptions de détail pour l'exécution de l'Instruction du 31 décembre 1889, relative aux mesures d'application de la loi du 15 juillet 1889, sur le recrutement de l'armée (22-530).

18 avril. — Note ministérielle portant, par modification à la solution n° 4 de celle du 9 février 1891, que les capitaines des nouveaux régiments de cavalerie auront droit à deux rations de fourrage sur le pied de paix (22-533).

19 avril. — Note ministérielle relative à la délivrance des objets et matières nécessaires en 1891 pour les exercices pratiques de la cavalerie sur l'emploi des pétards explosifs (22-533).

21 avril. — Décision ministérielle portant modification aux limites territoriales des arrondissements d'artillerie de Nice et

d'Antibes (Direction d'artillerie de Nice) [22-533]. (*Voir plus loin.*)

23 avril. — Circulaire relative à la participation de l'armée aux fêtes, cérémonies, etc., non réglementaires (22-534).

22 avril. — Décret portant réorganisation du cadre auxiliaire de l'intendance militaire (23-535).

18 avril. — Note ministérielle relative aux militaires maintenus au corps en vertu de l'article 47 de la loi du 15 juillet 1889, sur le recrutement de l'armée, et qui se rendent coupables de désertion (23-540).

21 avril. — Note complémentaire de la Décision ministérielle du 4 mars 1891, relative à la chaussure des hommes montés de l'artillerie et du train des équipages militaires (23-541).

22 avril. — Note ministérielle portant abrogation de la Décision du 4 novembre 1887, relative à l'application de l'article 107 du Règlement du 30 septembre 1886, sur le service des lits militaires (23-542).

22 avril. — Note ministérielle relative au marquage du matériel du service des lits militaires (23-542).

23 avril. — Note ministérielle autorisant les chefs de corps de troupes à cheval, écoles militaires et dépôts de remonte à acquérir un exemplaire de l'ouvrage de *M. Cornevin*, intitulé : « Traité de Zootechnie générale » (23-543).

25 avril. — Circulaire relative au port de l'uniforme à l'étranger (23-544).

25 avril. — Note ministérielle relative à l'application des articles 24 et 47 de la loi du 15 juillet 1889, sur le recrutement de l'armée, à certaines catégories de militaires (23-544).

25 avril. — Note ministérielle portant modifications aux dispositions des articles 70, 81 et 82 de l'Instruction refondue du 28 décembre 1879, sur l'administration des hommes des différentes catégories de réserve dans leurs foyers (23-547).

26 avril. — Circulaire prescrivant de ramener au strict nécessaire le nombre des militaires distraits du service régimentaire (23-548).

26 avril. — Note ministérielle relative aux engagements volontaires pour les troupes de la marine (23-549).

28 avril. — Note ministérielle relative à l'achat et à la distribution d'une brochure résumant les dispositions administratives

applicables à l'armée territoriale pendant les périodes d'exercices du temps de paix (23-549).

7 avril. — Modifications aux descriptions des 11 août 1885 et 29 novembre 1887, sur l'uniforme de la gendarmerie (24-551).

7 mai — Instruction ministérielle contenant certaines dispositions spéciales relatives à l'administration des militaires de l'armée territoriale convoqués en temps de paix (25-567).

1er mai. — Rapport au Président de la République française, sur la réorganisation des archivistes des bureaux d'état-major (26-611).

1er mai. — Décret portant réorganisation des archivistes des bureaux d'état-major (26-613).

1er mai — Instruction pour l'admission au grade d'archiviste principal de 2e classe et à celui d'archiviste de 1re classe (26-617).

1er mai. — Programme des connaissances exigées pour l'emploi d'archiviste principal de 2e classe et d'archiviste de 1re classe (26-619).

1er mai. — Instruction pour l'admission au grade d'archiviste de 3e classe (26-622).

1er mai. — Programme des connaissances exigées pour l'emploi d'archiviste de 3e classe (26-624).

24 avril. — Décret qui autorise l'acceptation d'un legs fait par M. *Bourdanchon* à la brigade de gendarmerie de Culan (Cher) [27-628].

25 avril. — Décision présidentielle portant suppression de l'emploi de professeur du cours d'art militaire et création de deux classes dans l'emploi de directeur des études à l'École polytechnique (27-628).

2 mai. — Décret portant approbation du Règlement qui détermine les conditions et le prix de traitement des militaires admis à l'hospice civil de Saint-Quentin (27-630).

2 mai. — Règlement déterminant, à défaut de convention, les conditions et le prix de traitement des militaires admis à l'hospice civil de Saint-Quentin (27-630).

25 avril. — Note ministérielle modifiant et complétant les articles 13, 17 et 23 de l'Instruction du 7 octobre 1889, relative à la remonte par abonnement des officiers généraux, supérieurs et assimilés (27-641).

28 avril. — Note ministérielle déterminant les prix auxquels seront décomptés les objets et accessoires d'arçon de selle cédés aux régiments de cavalerie par l'atelier d'arçonnerie de Saumur pendant l'année 1891 (27-641).

29 avril. — Allocation d'une deuxième ration de fourrage aux capitaines des régiments de cavalerie de nouvelle formation (27-642).

30 avril. — Décision ministérielle attribuant un bourgeron-veste en toile aux hommes de troupe des régiments de pontonniers (27-642).

30 avril. — Note ministérielle relative à la désignation d'officiers de cavalerie ou d'artillerie pour compléter éventuellement les comités d'achat des dépôts de remonte (27-645).

1er mai. — Circulaire relative aux élèves des Écoles de médecine navale (27-646).

3 mai. — Note ministérielle relative aux versements à faire aux ordinaires, par suite d'économies réalisées sur le pain de repas et de prêts d'ustensiles aux unités territoriales (27-647).

4 mai. — Modifications à l'Instruction du 5 avril 1890, relative aux cantonnements et aux marches dans les Alpes (27-648).

6 mai. — Emplacement des troupes (27-649).

8 mai. — Note ministérielle relative à une concession de franchise télégraphique accordée aux commandants des dépôts de remonte et des établissements hippiques militaires et aux présidents des comités d'achat de chevaux (27-649).

Erratum au décret du 27 décembre 1890 modifiant certaines dispositions du service de la solde et des tarifs (27-649).

6 mai. — Note ministérielle relative à la tenue d'un carnet-journal des recettes et des dépenses de la masse de casernement (28-651).

9 mai. — Décision ministérielle portant modifications au Règlement du 20 juin 1888, sur l'entretien des casernements par les corps occupants (28-653).

12 mai. — Note ministérielle relative à l'admission des riz de Cochinchine dans les fournitures destinées au service des vivres (28-653).

13 mai. — Pratique des vaccinations et des revaccinations dans l'armée (28-653).

14 mai. — Programme des connaissances exigées des lieutenants

et sous-lieutenants proposés pour les fonctions de trésorier et d'officier d'habillement (exécution de la décision ministérielle du 30 novembre 1882) [28-654].

15 mai. — Note ministérielle relative à une modification des cuirasses de cuirassiers modèle 1855 (28-661).

17 mai. — Note ministérielle rendant réglementaire le port du sabre à la selle pour tous les officiers du génie (28-662).

17 mai. — Circulaire portant Instructions complémentaires pour l'envoi au Ministre de l'état nominatif et trimestriel des officiers détachés (28-663).

Erratum à la Note ministérielle du 31 janvier 1891, relative à la préparation, à la fourniture et à l'emploi de la graisse Thomas pour l'entretien des cuirs (28-665).

Erratum à la Note ministérielle du 17 avril 1891, complémentaire de celle du 17 avril 1890, qui a réglé les prescriptions de détail pour l'exécution de l'Instruction du 31 décembre 1889, relative aux mesures d'application de la loi du 15 juillet 1889, sur le recrutement de l'armée (28-665).

Errata au Rapport au Président de la République française en date du 1er mai 1891, sur la réorganisation des archivistes des bureaux d'état-major (28-665).

Erratum à l'Instruction pour l'admission au grade d'archiviste principal de 2e classe et à celui d'archiviste de 1re classe (28-666).

Erratum au Programme des connaissances exigées pour l'emploi d'archiviste principal de 2e classe et d'archiviste de 1re classe (28-666).

Erratum à l'Instruction pour l'admission au grade d'archiviste de 3e classe (28-666).

Partie supplémentaire.

15 avril. — Feuille additionnelle n° 5 au tarif provisoire des prix des réparations aux armes portatives, approuvé le 6 septembre 1887 (23-373).

15 avril. — Feuille additionnelle et rectificative n° 6 au tarif provisoire des prix des réparations aux armes portatives, approuvé le 6 septembre 1887 (23-390).

25 avril. — Note ministérielle relative à l'application à plusieurs

officiers de gendarmerie du décret du 4 janvier 1889, sur l'unification des soldes (23-395).

25 avril. — Note relative à l'application, dans les troupes de la marine, des dispositions prévues par l'article 47 de la loi du 15 juillet 1889 (23-396).

28 avril. — Note ministérielle relative à la fourniture des grosses bottes, bottes à la Condé et attaches d'éperons, nécessaires à la gendarmerie et à la garde républicaine (23-397).

29 avril. — Lieutenants d'infanterie nommés à la 1re classe de leur grade (23-398).

29 avril. — Inscription au tableau d'avancement pour le grade de chef d'escadron dans la gendarmerie (23-399).

3 mai. — Officier cité au *Bulletin officiel* pour un travail sur le service d'état-major (23-399).

11 avril. — Instruction pour l'inspection générale des corps de troupes de cavalerie.

9 avril. — Instruction pour l'inspection générale du service de l'intendance.

30 avril. — 9e appendice au Règlement du 12 juin 1867 sur le service des frais de route (édition de 1888).

2 mai. — Décret portant ouverture, sur le budget de 1891, d'un crédit de 5 200 francs pour les dépenses de logement du général gouverneur de la place de Maubeuge et la location d'un champ de tir à Amiens (24-401).

2 mai. — Décret portant ouverture, sur le budget de 1891, d'un crédit de 60 000 francs pour l'installation de six batteries d'artillerie à Héricourt (24-402).

6 mai. — Décision ministérielle portant fixation du prix de remboursement applicable, pendant l'année 1891, à la valeur des quantités de sucre cristallisé qui pourront être perçues en trop par les corps de troupes, distribuées à titre onéreux, cédées à divers ou imputées soit aux officiers d'administration comptables, soit à divers entrepreneurs du département de la guerre (24-403).

6 mai. — Candidats reconnus admissibles aux emplois de chef et de sous-chef de musique dans les régiments d'infanterie de l'armée, à la suite des concours de 1891 (24-404).

13 mai. — Travaux d'hiver des officiers des quatre premiers régiments du génie en 1889-1890 (24-405).

13 mai. — Témoignage de satisfaction à M. le capitaine du génie *Piérart* (24-405).

3 mai. — Lieutenants d'infanterie nommés à la 1re classe de leur grade (24-406).

7 mai. — Lieutenants de cavalerie nommés à la 1re classe de leur grade (24-407).

12 mai. — Vétérinaires en 2e passés dans la première moitié du cadre (24-407).

16 mai. — Décret autorisant le report à l'exercice 1891 d'une somme de 2 012 960 fr 65 c non employée en 1890 (25-409).

16 mai. — Décret portant ouverture, sur le budget ordinaire de 1890, d'un crédit de 1 250 francs, qui sera affecté à l'extension du périmètre d'octroi de la ville d'Épinal (25-412).

17 mai. — Programme du concours pour l'admission à l'emploi d'aide-vétérinaire stagiaire à l'École d'application de cavalerie, en 1891 (25-413).

---

§ 2. — EXTRAITS DES DÉCRETS, DÉCISIONS, CIRCULAIRES, ETC.

Partie réglementaire.

21 avril 1891. — *Décision ministérielle portant modification aux limites territoriales des arrondissements d'artillerie de Nice et d'Antibes (Direction d'artillerie de Nice).*

A partir du 1er juillet 1891, inclusivement, le territoire de la direction d'artillerie de Nice sera réparti entre les arrondissements de Nice et d'Antibes, ainsi qu'il est dit ci-après :

Arrondissement de Nice. — Place comptable : Nice (partie de la subdivision d'Antibes ; arrondissements de Nice et de Puget-Théniers).

Arrondissement d'Antibes. — Place comptable : Antibes, ayant pour annexes : Entrevaux, Ile Sainte-Marguerite (partie de la subdivision d'Antibes ; arrondissements de Grasse et de Draguignan ; partie de la subdivision de Marseille, canton de Colmars, Annot et Entrevaux).

II. PROMOTIONS, MUTATIONS ET RADIATIONS

(du 11 mai au 10 juin 1891).

OFFICIERS.

ARMÉE ACTIVE.

COLONELS.

II. — MM. *Perruchot*, É-M part., dir. de Besançon (14).
Langlois, 4e rég. (49).

LIEUTENANTS-COLONELS.

II. — M. *Bernard*, É-M part., direct. de l'Éc. d'art. du 9e corps (78).

III. — Retraité (25 mai) : M. *Rodolphe* (4).

CHEFS D'ESCADRON.

II. — MM. *Martin*, É-M part., com. l'arrond. de Saint-Germain (67).
Courtès, II cad., att. à la pers. du gouv. général de l'Indo-Chine (126).
Jouffray, 5e rég., s.-direct. de la manuf. de Saint-Étienne (222).

III. — Retraités (25 mai) : MM. *Pohin* (102). — *Hocq* (122). — 3 juin : M. *Renard* (133).

CAPITAINES EN 1er.

I. — Rappelé à l'activité (8 juin) : M. *Hugues*, 7e du 7e rég., rang du 21 juillet 1882.

II. — MM. *de Lorme*, 7e du 25e rég., off. d'ord. du gén. com. la 34e brig. d'inf. (301).
Goujon, 6e du 25e rég. (330).
Bosch, II cad., off. d'ord. du gouv. de la place de Briançon (357).
Tracou, É-M part., É-M de l'armée (serv. géogr.) (364).
Volmerange, 1re du 8e rég. (395).
Bodet La Croix, même batt., off. d'ord. du gén. adj. au gouv. de la place de Belfort (418).
Chatoney, 1re du 12e rég. (507).

III. — Retraite (25 mai) : M. *Bouvard* (204).

CAPITAINES EN 2e.

II. — MM. *Dupin*, 1re du 1er rég. (99).
Berthet, 4e du 16e bat. (128).
Dubois, 1re du 1e bat. (158).
Alexandre, 1re du 5e bat. (302).

MM. *de Loustal,* H cad., É-M du 4e corps (337).
Defrasse, 8e du 1er pont., même emploi (372).
Barthélemy, 12e du 12e rég., adjud.-maj. (571).

III. — Décédés (18 mai) : M. *Thomas* (342). — (29 mai) : M. *Barbier* (127).

LIEUTENANTS EN 1er.

II. — MM. *Vernier,* off. d'hab. du 2e pont. (354).
Huber, 4e du 3e rég. (482).
Daroque, 5e du 13e rég., même Éc. (537).

LIEUTENANT EN 2e.

II. — M. *Borel,* trés. du 12e bat. (236).

RÉSERVE.

SOUS-LIEUTENANTS.

II. — MM. *Lemoine,* — *Viehhæuser,* — *Protte,* 25e rég. — *Bourgeois,* — *Frot,* — *Wagner,* H cad.

III. — Passés dans l'armée territoriale (15 mai) : MM. *Ribes.* — *Royer.* — (28 mai) : MM. *André.* — *Joly.* — *Picot de Moras.*

Démissionnaires (25 mai) : MM. *Bellonne.* — *Passerard.*

ARMÉE TERRITORIALE.

CHEFS D'ESCADRON. — I. Nommés (8 juin) :

MM. *Pohin,* 17e rég. — *Renard,* 7e rég. — *Weeber,* serv. de chem. de fer et des étapes.

II. MM. *Sacre,* 9e rég. — *Rietsch,* 15e rég. — *Kreyder,* É-M part., forges du Centre.

CAPITAINE EN 1er. — I. Nommé (8 juin) :

M. *Bouvard,* 7e rég.

SOUS-LIEUTENANTS. — I. Venus de la réserve (15 mai) : MM. *Ribes,* 18e rég. — *Royer,* 4e rég. — (28 mai) : MM. *André,* 16e rég. — *Joly,* 2e rég. — *Picot de Moras,* 2e rég.

Nommés (8 juin) : MM. *Dervogne,* 13e rég. — *Toussaint,* 6e rég.

EMPLOYÉS.

ARMÉE ACTIVE.

GARDES PRINCIPAUX DE 2e CLASSE. — I. Promu *Garde principal de 1re cl.* (1er juin) : M. *Laberterie,* même poste (5).

III. Retraité (26 mai) : M. *Roussel* (42). — Non-act. pour infirm. temp. (1er juin) : M. *Vinet* (52).

GARDES DE 1re CLASSE. — I. Promus *Gardes principaux de 2e classe* (1er juin) : MM. *Duc* (16), — *Normier* (17), — *Probst* (18), — *Maitre* (20), mêmes postes.

III. Retraité (25 mai) : M. *Bernaud* (8).

GARDES DE 2e CLASSE. — I. Promus *Gardes de 1re classe* (1er juin) : MM. *Goubajon* (1), — *Renard* (2), — *Voinot* (6), — *Monvoisin* (10), — *Mathieu* (11), — *Tupenot* (14), — *Cliche* (16), mêmes postes.

II. M. *Pierson*, Le Havre (dir. de Vernon) [37].

GARDES DE 3e CLASSE. — I. Promus *Gardes de 2e classe* (1er juin) : MM. *Dorr* (1), — *Delattre* (2), — *Lalaude* (3), — *Rabatu* (10), — *Cuinet* (13), — *Regnier* (17), — *Hammerer* (18), mêmes postes.

II. MM. *Watelle*, Bordeaux (dir. de La Rochelle) [7]. — *Rouyer*, Éc. de pyrot. (9). — *Gonnin*, at. de Tarbes (64).

CONTRÔLEUR D'ARMES DE 1re CLASSE.

II. M. *Noir*, manuf. de Saint-Étienne (11).

CONTRÔLEUR D'ARMES DE 2e CLASSE. — I. Promu *Contrôleur d'armes de 1re classe* (1er juin) : M. *Charbonneau*, même poste (5).

CONTRÔLEUR D'ARMES DE 3e CLASSE. — I. Promu *Contrôleur d'armes de 2e classe* (1er juin) : M. *Verdin*, même poste (1).

OUVRIERS D'ÉTAT DE 1re CLASSE. — I. Promu *Garde de 3e classe chef ouvrier en fer* (1er juin) : M. *Buisson*, fonderie de Bourges (54).

II. MM. *Haertelmeyer*, at. de Rennes (72). — *Richard*, forges du Nord (92).

III. Retraité (25 mai) : M. *Margueron* (18).

OUVRIERS D'ÉTAT DE 2e CLASSE. — I. Promus *Ouvriers d'État de 1re classe* (1er juin) : MM. *Robert*, Éc. d'art. du 4e corps (13). — *Baer*, même poste (15).

III. Décédé (22 mai) : M. *Pecqueux* (7).

GARDIENS DE BATTERIE DE 1re CLASSE.

III. Retraités (25 mai) : MM. *Brocard* (72). — *Chassebeuf* (85). — *Trobas* (91).

GARDIENS DE BATTERIE DE 2e CLASSE. — Promus *Gardiens de batterie de 1re cl.* (1er juin) : MM. *Liétar* (36), — *Bounias* (43), mêmes postes.

II. MM. *Soulard*, dir. d'Alger (57). — *Feisthauer*, dir. de Verdun (74). — *Jouatte*, dir. de Reims (103).

CHEF ARMURIER DE 1re CLASSE.

III. Décédé (26 février) : M. *Philippe* (162).

CHEFS ARMURIERS DE 2e CLASSE. — I. Promus *Chefs armuriers de 1re cl.* (1er juin) : MM. *Beaufils* (1), — *Massiaux* (9), mêmes postes.

II. MM. *Minet*, 6e rég. de chass. d'Af. (90). — *Picot*, 153e rég. d'inf. (99).

NOMMÉS GARDES DE 3e CLASSE COMPTABLES (1er juin) :

MM. *Vallet*, Médéah (dir. d'Alger). — *Pélerin*, dir. d'Épinal. — *Campagne*, at. de Tarbes. — *Duval*, dir. de Bastia. — *Liberty*, dir. de Clermont-Ferrand. — *Rimeur*, dir. de Vernon.

NOMMÉS OUVRIERS D'ÉTAT DE 2e CLASSE (1er juin) :

MM. *Bruchet*, dir. de Toulouse. — *Pitalier*, dir. de Perpignan. — *Ménard*, Lunel (ann. de l'éc. d'art. du 16e corps).

NOMMÉ GARDIEN DE BATTERIE DE 1re CLASSE (1er juin) :

M. *Bodin*, dir. de Brest.

NOMMÉS GARDIENS DE BATTERIE DE 2e CLASSE (1er juin) :

MM. *Monnet*, dir. de Cherbourg. — *Burtin*, dir. de Grenoble.

NOMMÉS CHEFS ARMURIERS DE 2e CLASSE (1er juin) :

MM. *Bonnet*, 2e bat. de chass. — *Daugy*, 6e bat. d'art. de fort.

ARMÉE TERRITORIALE.

GARDES PRINCIPAUX DE 1re CLASSE. — I. Nommés (1er juin) :

MM. *Lenfant*, dir. de La Rochelle. — *Henriet*, Éc. de pyrot. — *Cazalbou*, — *Strap*, dir. de Vincennes.

GARDES PRINCIPAUX DE 2e CLASSE. — I. Nommés (1er juin) :

MM. *Germain*, dir. de Grenoble. — *Gaulhier*, dir de Dunkerque. — *Roussel*, dir. de Besançon.

II. M. *Thomas*, dir. de Lyon.

GARDES DE 1re CLASSE. — I. Nommés (1er juin) :

MM. *Villessourde*, dir. de Versailles. — *Sabatié*, dir. de Bayonne. — *Lansac*, at. de Tarbes. — *Bernaud*, Fougères (ann. de l'éc. d'art du 10e corps). — *Fleurence*, dir. d'Épinal.

II. MM. *Collin*, — *Amard*, dir. de Lyon.

GARDE DE 3e CLASSE.

II. M. *Alliot*, dir. de Reims.

CONTRÔLEUR D'ARMES PRINCIPAL DE 1re CLASSE. — I. Nommé (1er juin) :

M. *Favarcq*, manuf. de Saint-Étienne.

CONTRÔLEURS D'ARMES DE 1re CLASSE. — I. Nommés (1er juin) :

MM. *Bar*, dir. de Besançon. — *Philippe*, dir. de Dijon.

CONTRÔLEURS D'ARMES DE 3e CLASSE. — I. Nommé (1er juin) :

M. *Goguelat*, dir. de Cherbourg.

II. M. *Panau*, dir. de Verdun.

LÉGION D'HONNEUR.

(Décret du 17 mai 1891.)

ARMÉE ACTIVE.

OFFICIER. — M. *Dufort*, colonel.

CHEVALIERS. — MM. *Prunac*, chef d'escadron. — *Mas*, capitaine.

MÉDAILLE MILITAIRE.

(Décret du 17 mai 1891.)

MM. *Aynié*, — *Reichlé*, adjudants.

III. TABLEAUX D'AVANCEMENT.

PROPOSITIONS RELATIVES A L'AVANCEMENT AUX DIVERS GRADES.

EMPLOYÉS.

Ouvriers d'État et sous-officiers proposés et classés pour le grade de *Gardes de 3e classe comptables*, à la suite du concours de 1891 :

MM. *Richard*, gard. de batt., dir. de Vincennes. — *Broulin*, sous-chef artif., 25e rég. — *Chamouton*, mar. des log. chef, 10e bat. — *Chabeuf*, ouvr. d'Ét., dir. de Laon. — *Modot*. — *Lepelletier*, adjud., 32e rég. — *Rofidal*, adjud., 34e rég. — *Arnoux*, mar. des log., 10e ouvr. — *Jacob*, adjud., 30e rég. — *Combe*, adjud., 21e rég. — *Martin*, adjud., 28e rég. — *Penart*, mar. des log., 3e ouvr. — *Augez*, ch. art., 34e rég. — *Métayer*, adjud., 38e rég. — *Vieille*, mar. des log. ch., 4e rég. — *Prouteau*, adjud., 32e rég. — *Morin*, ouvr. d'Ét., dir. de Toulon. — *Adam*, mar. des log. ch., 6e bat.

Sous-officiers proposés et classés pour le grade de *Garde de 3e classe chef artificier*, à la suite du concours de 1891 :

MM. *Bourgerie*, ch. art., 13e rég. — *Charton*, ch. art., 8e rég. — *Lassalle-Séré*, ch. art., 24e rég. — *Vedrène*, ch. art., 10e rég.

Ouvrier d'État et Sous-officier proposés pour le grade de *Garde de 3e classe chef ouvrier en fer*, à la suite du concours de 1891 :

MM. *Lelièvre*, mar. des log. ch., 6e ouvr. — *Deleschamps*, ouvr. d'Ét., fonderie de Bourges.

Ouvriers d'État proposés pour le grade de *Garde de 3e cl. chef ouvrier en bois*, à la suite du concours de 1891 :

MM. *Dondin*, dir. de Lyon. — *Maurer*, Éc. d'applic.

PARTIE OFFICIELLE.

I. RENSEIGNEMENTS

EXTRAITS DU

BULLETIN OFFICIEL DU MINISTÈRE DE LA GUERRE.

§ 1. — RELEVÉS DES DÉCRETS, DÉCISIONS, CIRCULAIRES, ETC.

Partie réglementaire.

17 mai. — Instruction pour l'admission des sous-officiers à l'École militaire d'infanterie (n° 29, p. 667).

21 mai. — Note ministérielle rendant applicables aux officiers de réserve, au point de vue des frais de route, les dispositions des articles 2, 3, 4 et 5 de l'Instruction ministérielle du 7 mai 1891, sur l'administration des militaires de l'armée territoriale, et rappelant pour les hommes de la réserve les dispositions spéciales qui les régissent (29-676).

23 mai. — Note ministérielle concernant les officiers et assimilés en non-activité *par retrait d'emploi* qui désirent fixer leur résidence dans le département de la Seine (29-676).

Erratum à l'Instruction ministérielle du 7 mai 1891, contenant certaines dispositions spéciales relatives à l'administration des militaires de l'armée territoriale convoqués en temps de paix (29-677).

Errata à la Note ministérielle du 3 mars 1891, portant avis de la refonte en un seul tableau des nomenclatures des diverses pièces dont l'envoi aux services de l'administration centrale de la guerre est prescrit par les Notes des 28 juin 1886 et 28 mars 1888 (29-678).

25 mai. — Décision présidentielle qui adjoint un deuxième officier comptable aux officiers commandant les dépôts chefs-lieux des 2e et 3e compagnies de cavaliers de remonte (30-683).

15 mai. — **Circulaire relative aux cibles en bois à mettre en service dans les régiments de cavalerie (30-684).**

22 mai. — **Décision ministérielle portant adoption et description d'une vareuse pour les officiers de toutes armes (cavalerie exceptée), les assimilés et les employés militaires de tous les services, ainsi que pour les adjudants (30-685).** [*Voir plus loin.*]

22 mai. — **Modifications à la Décision ministérielle du 6 juin 1890, relative à la tenue des officiers et des troupes en campagne, par suite du port obligatoire de la vareuse en temps de guerre (30-692).** [*Voir plus loin.*]

23 mai. — **Note ministérielle relative aux frais de transport du matériel et des médicaments cédés aux infirmeries vétérinaires par les établissements du service de santé (30-694).**

24 mai. — **Note ministérielle modifiant certaines dispositions concernant la remonte des officiers d'infanterie, sans troupe ou assimilés (30-694).** [*Voir plus loin.*]

26 mai. — **Note ministérielle relative au visa à apposer sur les titres des militaires en permission dans le département de la Seine, hors Paris (30-695).**

26 mai. — **Note ministérielle complétant les dispositions de la Note ministérielle du 9 mars 1888, en ce qui concerne l'allocation, dans certains cas particuliers, de l'indemnité kilométrique sur voies ferrées aux hommes de troupe voyageant isolément (30-695).**

27 mai. — **Note relative à l'utilisation des pellicules du café torréfié (30-696).**

30 mai. — **Note ministérielle relative à l'application, dans les corps de troupes d'infanterie, du Règlement du 9 novembre 1889 (30-696).**

[illegible] juin. — **Note ministérielle relative au classement dans la disponibilité du personnel des bureaux auxiliaires de la Banque de France n'appartenant plus à la réserve de l'armée active (30-[illegible]).**

[illegible] juin. — **Circulaire portant que les militaires en congé de convalescence signalés comme ayant une blessure [illegible] doivent être rappelés sous les drapeaux avant l'expiration de leur congé (30-[illegible]).**

Voir à la Décision ministérielle du 5 novembre 1894 sur l'uniforme de la gendarmerie (30-[illegible]).

3 juin. — Décret autorisant le Ministre de la guerre à accepter le don de 1 077 fr de rente française 3 p. 100 offert par M. le général de division *Coiffé*, pour la fondation de prix en faveur de l'armée (31-703).

23 mai. — Instruction concernant la concession des passages militaires gratuits de droit et de faveur, entre la France, la Corse, l'Algérie et la Tunisie, et sur le littoral algérien ou tunisien. Mode de versement des frais de traversée; remboursement (31-705).

3 juin. — Note ministérielle concernant les bretelles de fusil, de carabine et de mousqueton en service (31-718).

5 juin. — Note ministérielle pour l'application de l'article 8 de la loi du 18 mars 1889, sur le rengagement des sous-officiers (31-718).

6 juin. — Note ministérielle portant modifications au contrôle nominatif des hommes de l'armée de mer, modèle n° 55 de l'Instruction refondue du 28 décembre 1879, sur l'administration des hommes des différentes catégories de réserve dans leurs foyers (31-719).

8 juin. — Note ministérielle relative à l'interprétation de l'article 12 du décret du 1er mai 1891, portant réorganisation des archivistes des bureaux d'état-major (31-721).

8 juin. — Note ministérielle relative aux militaires de la réserve de l'armée de terre qui demandent à servir en qualité de commissionnés dans l'armée de mer, et réciproquement (31-721).

Partie supplémentaire.

29 mai. — Décret autorisant le report, à l'exercice 1891, d'une somme de 1 175 918 fr 34 c, affectée à l'exécution de divers travaux militaires en Tunisie (26-417).

22 mai. — Note ministérielle modifiant les dates fixées par le Règlement du 30 mars 1891 pour les examens des capitaines candidats au brevet d'état-major (26-419).

23 mai. — Tirage au sort, pour l'année 1831, de divers prix fondés en faveur de l'armée (26-419).

26 mai. — Paiement des arrérages du legs de *Perrin-Brichambault* (26-421).

26 mai. — Liste par ordre de préférence des candidats jugés par

la commission d'examen admissibles à l'emploi de chef de musique dans les écoles d'artillerie ou les régiments du génie, à la suite du concours de 1891 (26-423).

2 juin. — Note ministérielle portant envoi de renseignements relatifs à la fourniture des draps de troupe (26-423).

17 mai. — Lieutenants d'infanterie nommés à la 1re classe de leur grade (26-426).

31 mai. — Lieutenants d'infanterie nommés à la 1re classe de leur grade (26-427).

9 juin. — Décret portant ouverture, sur le budget de l'exercice 1891, d'un crédit de 6 000 fr pour l'exécution de travaux militaires (27-429).

17 juin. — Décret portant ouverture, sur le budget ordinaire de 1890, d'un crédit de 1 500 fr pour la location du magasin d'habillement de Nantes (27-431).

3 juin. — Gardes d'artillerie de 2e classe passés dans la première moitié du cadre (27-432).

3 juin. — Contrôleur d'armes de 2e classe passé dans la première moitié du cadre (27-432).

4 juin. — Lieutenants de cavalerie nommés à la 1re classe de leur grade (27-432).

6 juin. — Inscription de deux lieutenants au tableau d'avancement pour le grade de capitaine dans l'infanterie (27-433).

15 juin. — Inscription au tableau d'avancement, pour le grade de colonel dans l'infanterie, de M. le lieutenant-colonel *Cardot* (27-433).

18 juin. — Lieutenants d'infanterie nommés à la 1re classe de leur grade (27-434).

24 mai. — Instruction complémentaire sur le service courant.

---

§ 2. — EXTRAITS DES DÉCRETS, DÉCISIONS, CIRCULAIRES, ETC.

Partie réglementaire.

22 mai 1891. — *Décision portant adoption et description d'une vareuse pour les officiers de toutes armes (cavalerie exceptée), les assimilés et les employés militaires de tous les services, ainsi que pour les adjudants.* (Extrait.)

...Le port de la vareuse sera obligatoire pour les tenues du matin et de campagne, pour tous les exercices, pour les routes, pour

la surveillance des travaux de polygone, sur les chantiers et à l'intérieur des établissements et des bureaux.

Il n'est pas assigné de limite de temps pour l'usure des vareuses actuellement en service qui ne seraient pas du modèle réglementaire...

MARQUES DISTINCTIVES DU COLLET. (*Artillerie.*)

1° *Officiers et adjudants :* Les pattes ou les écussons, en drap du fond, portent le numéro du régiment ou la grenade, comme sur le dolman.

2° *Gardes d'artillerie et contrôleurs d'armes.* — De 3e classe : Aux deux extrémités du collet, grenade (longueur 60 mm) brodée en cannetille et filé d'or sans paillettes.

De 2e classe : Mêmes grenades que le garde ou le contrôleur de 3e classe ; à 3 mm du bord du collet, baguette de 2 mm de largeur, brodée en cannetille.

De 1re classe : Mêmes signes distinctifs que le garde ou le contrôleur de 2e classe. De plus, à 1 mm de la baguette et en dessous, deuxième baguette semblable de 2 mm de largeur.

Principal de 2e classe : Mêmes grenades que le garde ou le contrôleur de 3e classe. A 3 mm du bord supérieur du collet, petite broderie composée de deux rangs de baguettes du garde de 1re classe, séparés par un rang de paillettes (insignes du képi).

Principal de 1re classe : Mêmes broderies que pour le garde ou le contrôleur principal de 3e classe. De plus, à 1 mm au-dessous, baguette de 2 mm de largeur, brodée en cannetille.

3° *Ouvriers d'état et gardiens de batterie.* — De 2e classe : Aux deux extrémités du collet, mêmes grenades en filé d'or (longueur 55 mm ; largeur, 20 mm) que celles des sous-officiers élèves de l'École militaire de l'artillerie et du génie.

De 1re classe : Mêmes grenades que pour les ouvriers et gardiens de 2e classe. A 3 mm du bord du collet, baguette de 2 mm de largeur, mi-partie or et rouge.

Les gardiens de batterie auxiliaires portent au collet les mêmes grenades que les gardiens de batterie titulaires de 2e classe, mais en filé d'argent.

4° *Chefs armuriers.* — De 2e classe : Le collet est orné à chaque extrémité d'un galon d'or cul-de-dé (largeur 10 mm ; longueur, 50 mm), formant à l'extérieur une pointe rectangulaire.

De 1re classe : Le collet est orné à chaque extrémité de deux galons d'or cul-de-dé (largeur, 6 mm ; longueur, 60 mm), terminés par une pointe rectangulaire (intervalle entre les 2 galons, 5 mm).

22 mai 1891. — *Modifications à la décision ministérielle du 6 juin 1890, relative à la tenue des officiers et des troupes en campagne, par suite du port obligatoire de la vareuse en temps de guerre.* (Extrait.)

Voir *Revue d'artillerie* (*Partie officielle*), sept. 1890. Au tableau de la page 206, 2e alinéa des deux accolades, *au lieu de :*

« Dolman avec pattes ou brides d'épaules, etc. »

lire :

« Vareuse ».

Même tableau, colonne d'observations. — Supprimer le renvoi relatif à la vareuse et changer ensuite, comme il convient, le numérotage des renvois.

24 mai 1891. — *Note ministérielle modifiant certaines dispositions concernant la remonte des officiers d'infanterie, sans troupe ou assimilés.*

Le Président du conseil, Ministre de la guerre, décide, que, dans le but d'éviter des frais de transport, les officiers d'infanterie et les officiers sans troupe stationnés dans les places où il existe un dépôt de remonte, pourront être autorisés à présenter au comité d'achat de ces établissements, pour être achetés, les chevaux provenant du commerce qu'ils destinent à leur usage, ou à rétrocéder auxdits établissements les chevaux provenant de la remonte dont ils désirent se défaire et qui doivent être livrés à titre gratuit à un autre officier de la même garnison.

Les demandes de cette nature devront être soumises à l'approbation ministérielle.

II. PROMOTIONS, MUTATIONS ET RADIATIONS

(du 11 juin au 10 juillet 1891).

ÉTAT-MAJOR GÉNÉRAL.

GÉNÉRAL DE BRIGADE.

III. — Retraité (29 juin) : M. *Jung*.

OFFICIERS.

ARMÉE ACTIVE.

COLONEL.

III. — Retraité (29 juin) : M. *Perruchot* (14).

LIEUTENANTS-COLONELS.

II. — M. *Laude*, H cad., à la disp. du gouvern. gén. de l'Algérie (93).

III. — Retraité (29 juin) : M. *Guérard de la Quesnerie* (non-act.).

CHEFS D'ESCADRON.

III. — Décédé (26 juin) : M. *Terquem* (9).

Retraités (7 juillet) : MM. *Laurent* (105). — *Igot* (106).

CAPITAINES EN 1er.

III. — Non-act. p. inf. temp. (24 juin) : M. *Mercier* (262).

Démissionnaire (30 juin) : M. *Leneveu* (303).

Retraité (7 juillet) : M. *Gruesse* (89).

CAPITAINES EN 2e.

II. — MM. *Honnorat*, 3e du 2e bat., même emploi (111).

Crozy, 1re du 5e bat. (123).

Magnabal, 8e du 15e rég., même emploi (295).

Alexandre, 3e du 5e bat., même emploi (302).

Raujouan, 2e du 29e rég., même emploi (366).

Souverin, 6e du 2e bat., même emploi (382).

III. — Démissionnaire (29 juin) : M. *Hervey* (238).

LIEUTENANT EN 1er.

III. — Démissionnaire (25 mai) : M. *Tainturier* (598).

LIEUTENANT EN 2e.

III. — Démissionnaire (30 juin) : M. *Soreau* (164).

RÉSERVE.

COLONELS. — I. Nommé (26 juin) :

M. *Robert* (E. A. E.), manuf. de Saint-Étienne.

II. — MM. *Benoit*, 7e rég. — *Robert* (A. L.), sect. techn. de l'art. — *de Condé*, Éc. de la 19e brig. d'art. — *Audoy*, dir. de Vincennes. — *de Franchessin*, serv. d'É-M.

LIEUTENANT-COLONEL. — I. Nommé (26 juin) :

M. *Rodolphe*, É-M part.

Chefs d'escadron. — I. Nommé (26 juin):
M. *Hocq*, dir. de Versailles.
II. — MM. *Leseurre*, dir. de Lyon. — *Bruley*, dir. de Toul. — *Gradoz*, dir. de Clermont-Ferrand. — *Rognant*, dir. de Langres. — *Dessolle*, dir. de Belfort. — *Marchot*, 10e rég. — *Douillet*, dir. de Toul. — *Banceron*, dir. de Lyon.
III. — Démissionnaire (24 juin): M. *Crouzet*.

Capitaines en 2e. — I. Nommé (26 juin):
M. *de Ferrière le Vayer*, Éc. d'art. du 12e corps.
II. — M. *Vasseur*, 11e rég.

Lieutenant en 1er. — I. Nommé (26 juin):
M. *Tainturier*, 1er rég.

Lieutenants en 2e.
II. — MM. *Fouchère*, H cad. — *Cahen*, dir. de Toulouse. — *Gout*, Éc. de pyrot.

Sous-Lieutenants. — I. Nommé (26 juin):
M. *Hebrais de Lagrange*, 18e rég.
II. — MM. *Molinos*, — *Barciet de Labusquette*, H cad. — *Ozoux*. 20e rég.
III. — Passés dans l'armée territoriale (18 juin): MM. *Aubé*. — *Bisson*. — (9 juillet) : M. *Proyart*.
Démissionnaires (29 juin): MM. *Beaucamps*. — *Bourgeois*. — *Tetlelin*.

ARMÉE TERRITORIALE.

Sous-Lieutenants. — I. Venus de la réserve (18 juin): MM. *Aubé*, 18e rég. — *Bisson*, 3e rég. — (9 juillet) : M. *Proyart*, 1er rég.

EMPLOYÉS.

ARMÉE ACTIVE.

Garde principal de 2e classe.
II. — M. *Loillier*, dir. de Bastia (60).

Garde de 2e classe.
III. — Retraité (27 juin): M. *Bontemps* (60).

Garde de 3e classe.
II. — M. *Campagne*, dir. d'Oran (180).

Contrôleur d'armes de 3e classe.
III. — Retraité (29 juin) : M. *Coudreau* (9).

Gardien de batterie de 1re classe.
III. — Retraité (4 juillet) : M. *Marchand* (108).

Gardien de batterie de 2e classe.
III. — Retraité (4 juillet) : M. *Pellet* (8).

PARTIE OFFICIELLE.

I. RENSEIGNEMENTS

EXTRAITS DU

BULLETIN OFFICIEL DU MINISTÈRE DE LA GUERRE.

§ 1. — RELEVÉ DES DÉCRETS, DÉCISIONS, CIRCULAIRES, ETC.

Partie réglementaire.

6 juin 1891. — Décret modifiant les cadres et les effectifs de la gendarmerie coloniale (n° 32, p. 724).

6 juin. — Décision présidentielle autorisant, pour les officiers remplissant plusieurs fonctions dans l'intérieur d'un même corps, le cumul d'une indemnité pour frais de bureau avec une autre indemnité pour frais de bureau ou de service (32-727).

10 juin. — Rapport au Président de la République française relatif à la constitution, au ministère de la guerre, d'une Commission centrale des travaux géographiques (32-728).

10 juin. — Décret constituant au ministère de la guerre une Commission centrale des travaux géographiques (32-729).

10 juin. — Arrêté ministériel nommant les membres de la Commission centrale des travaux géographiques, constituée au ministère de la guerre par décret du 10 juin 1891 (32-730).

12 juin. — Décret portant modifications aux articles 16, 112 et 161 du Règlement sur le service des armées en campagne (32-732).

4 juin. — Note ministérielle déterminant les outils à attribuer au 3e élève-sapeur de chaque escadron actif de cavalerie (32-734).

6 juin. — Note ministérielle relative à l'envoi des officiers de cuirassiers aux Écoles régionales de tir (32-734).

7 juin. — Note ministérielle modifiant la Décision du 1er juillet

1878, relative au renouvellement des cadres du dépôt dans les régiments de cavalerie (32-735).

13 juin. — Note ministérielle relative à une extension de la franchise télégraphique pour la correspondance officielle des chefs des brigades de gendarmerie (32-736).

18 juin. — Note ministérielle destinée à rappeler aux directeurs des établissements de l'artillerie les dispositions réglementaires concernant le paiement de la solde et des indemnités, ainsi que l'emploi des avances (32-736).

Erratum à l'Instruction ministérielle du 10 janvier 1891, concernant l'ameublement des sous-officiers rengagés ou commissionnés autres que les adjudants et assimilés (32-737).

Errata à l'Instruction du 11 avril 1891, relative à l'application de la loi du 18 mars 1889 et du décret du 4 juillet 1890 (emplois réservés aux sous-officiers) [32-738].

25 mai. — Décret relatif à l'engagement volontaire des élèves des Écoles militaires préparatoires (33-739).

22 juin. — Décret modifiant le tableau des exemptions à accorder pour la réquisition des chevaux et voitures attelées annexé au décret du 9 avril 1878 (33-740).

22 juin — Décret qui autorise le Ministre de la guerre à accepter un legs de 100 fr de rente en faveur de la compagnie de gendarmerie de la Somme (33-741).

26 juin. — Décret portant création d'un emploi d'adjudant chef des secrétaires à l'École supérieure de guerre (33-742).

24 juin. — Note concernant le délai à fixer pour la production des titres des entrepreneurs et fournisseurs (33-742).

25 juin. — Modification à apporter à l'appendice IV du titre II du Règlement sur les manœuvres de l'infanterie (33-743).

26 juin — Décision ministérielle relative à la chaussure des élèves de l'École militaire de l'artillerie et du génie appartenant à la section du génie (33-743).

26 juin. — Note ministérielle relative à une nouvelle collection d'instruments vérificateurs et outils spéciaux pour armes portatives (33-743).

30 juin. — Note ministérielle complétant la Note ministérielle du 4 mars 1891, relative à l'inscription sur les états de services, livrets, etc..., des officiers, de leur incorporation d'origine (33-745).

30 juin. — Note ministérielle complétant les Notes ministérielles du 8 mars 1889 et du 14 avril 1891, relatives aux catégories du personnel auquel des cours d'équitation seront faits (33-745).

Errata au décret du 27 décembre 1890, modifiant certaines dispositions du service de la solde et les tarifs (33-746).

28 mai. — Décision ministérielle modifiant certains documents relatifs aux transports militaires par chemin de fer (34-747).

2 juillet. — Décret prononçant le déclassement définitif de la place d'Arras (35-3).

3 juillet. — Note ministérielle relative à l'entretien du harnachement des chevaux mis en subsistance (35-4).

11 juillet. — Appendice à la description du 28 janvier 1891 relative à la vareuse-dolman des bataillons de chasseurs alpins (35-4).

12 juillet. — Note ministérielle fixant les conditions qui constituent le délit d'insoumission pour les réservistes et territoriaux (35-5).

4 juillet. — Additions à la nomenclature générale du matériel des Écoles militaires de l'infanterie du 7 octobre 1890 (35-6).

12 juillet. — Note ministérielle relative à l'établissement de la situation administrative, des feuilles de journées et des revues trimestrielles de liquidation à partir de la mobilisation (35-12).

12 juillet. — Note ministérielle indiquant les conditions dans lesquelles pourront être effectués, au profit de la masse d'habillement et d'entretien, des prélèvements sur les salaires alloués à des militaires employés à divers travaux (35-12).

15 juillet. — Circulaire relative aux dispensés qui demandent à compléter trois années de service (35-13).

Partie supplémentaire.

29 juin. — Lettre collective au sujet de la Fête nationale du 14 juillet 1891 (28-437).

24 juin — Inscriptions au tableau d'avancement pour les grades de médecin-major de 1re classe et de pharmacien principal de 1re classe (28-437).

26 juin. — Inscription au tableau d'avancement, pour le grade de capitaine, d'un lieutenant d'infanterie (28-438).

10 juillet. — Décret portant ouverture au Ministre de la guerre, sur le budget de 1891, d'un crédit de 30 000 fr applicable à la triangulation du territoire de la Régence de Tunis (29-3).

10 juillet. — Décret portant ouverture au Ministre de la guerre, sur le budget de 1891, d'un crédit de 20 000 fr affecté à l'exécution d'une carte régulière de la Régence de Tunis (29-4).

10 juillet. — Décret portant ouverture au Ministre de la guerre, sur le budget de l'exercice 1891, d'un crédit de 290 000 fr. pour l'exécution de travaux de casernement à Riom (29-5).

10 juillet. — Décret portant ouverture au Ministre de la guerre, sur le budget de l'exercice 1891, d'un crédit de 500 fr pour l'aménagement d'une salle d'escrime des officiers à Cambrai (29-6).

27 juin. — Note ministérielle relative à l'entrée en jouissance de la deuxième ou de la troisième haute paye pour certains sous-officiers rengagés dans les conditions de la loi du 23 juillet 1881 (29-7).

4 juillet. — Note ministérielle complétant l'Instruction du 30 mars 1891 pour l'admission à l'École supérieure de guerre en 1892 (29-8).

7 juillet. — Circulaire relative aux rengagements des sous-officiers (29-8).

15 juillet. — Attribution, pour l'année 1891, du prix fondé par M. *Buottourenville* en faveur du militaire ou du gardien de la paix jugé le plus méritant (29-10).

1er juillet. — Lieutenants de cavalerie nommés à la 1re classe de leur grade (29-11).

4 juillet. — Lieutenants d'infanterie nommés à la 1re classe de leur grade (29-11).

II. PROMOTIONS, MUTATIONS ET RADIATIONS

(du 11 juillet au 10 août 1891).

ÉTAT-MAJOR GÉNÉRAL.

GÉNÉRAUX DE BRIGADE. — I. Promu *Général de division* (11 juill.) :
M. *Zœgger*.
III. — Classés dans la 2e sect. (réserve) de l'É-M général (19 juill.) :
M. *Pagès*. — (22 juill.) : M. *Saillard*.

OFFICIERS.

ARMÉE ACTIVE.

COLONELS. — I. Promus *Généraux de brigade* (11 juill.) :
MM. *d'Aumale*, com. l'art. du 10e corps (1).
de Cabanel de Sermet, disponible (11).
II. — MM. *Dubouays de la Bégassière*, 25e rég. (52).
Doreau, H cad., chef d'É-M du 5e corps (55²).
Guérin, 27e rég. (60).
LIEUTENANTS-COLONELS. — I. Promus *Colonels* (13 juill.) :
MM. *Plessix*, É-M part., direct. à Maubeuge (2).
Rivet, même emploi (11).
Basset, même emploi (13).
Balaman, même emploi (17).
II. — MM. *de Maistre*, É-M part., com. l'Éc. mil. de l'art. et du génie (16).
Bouxin, 33e rég. (69).
Palle, 11e rég. (82²).
CHEFS D'ESCADRON. — I. Promus *Lieutenants-colonels* (13 juill.) :
MM. *de Taffart de Saint-Germain*, même emploi (6).
Laval, même emploi (10).
Bazaine, même emploi (11).
Manceron, même emploi (22).
Fortoul, É-M part., direct. à Briançon (12).
Méert, É-M part., min. de la guerre (3e dir., 2e bur.) (17).
II. — MM. *Caillet*, É-M part., Éc. d'art. du 12e corps (7).
Camps, É-M part., direct. adj. de la man. de Châtellerault (37).
Friou, 1er rég. (59).
Brun, É-M part., prof. du cours de tact. appl. d'art. à l'Éc. sup. de guerre (74²).
Gillot, 1er rég., même emploi (86).
Ramé, 37e rég. (88).

MM. *Massenet*, H cad., ch. d'É-M de la 8e div. d'inf. (101[3]).
Tardy, É-M part., ch. d'É-M de l'art. du 11e corps (132).
Faure, 19e rég. (143[2]).
Viant, É-M part., même emploi (168).
Hastron, 31e rég., relevé de l'emploi de maj. (190).
Driant, 6e bat. (194)
Guez, É-M part., ch. d'É-M de l'art. du 8e corps (207).
Coudret, É-M part., ch. d'É-M de l'art. du 5e corps (209).
Reisel, 37e rég., même emploi (244).
Gasselin, 28e rég., même emploi (282).
Mary, 20e rég., relevé de l'emploi de maj. (309).
Barbier, É-M part., même emploi (316).
Delacroix, 35e rég. (343).
Ducassé, 14e rég., même emploi (356).

CAPITAINES EN 1er. — I. Promus *Chefs d'escadron* (13 juill.) :
MM. *Génot*, 21e rég. (1).
Huin, même emploi (2).
Vulfrand, 32e rég. (3).
Lépargneux, 7e rég. (4).
Chardon, même emploi (5).
Vallier, même emploi (35).
Duault, major du 34e rég. (44).
Nicolas, major du 17e rég. (46).
Lavigne, major du 11e rég. (49).
Schlégel, 3e rég. (84).
Leclerc, 38e rég. (84[2]).

II. — MM. *Chaumonot*, 27e rég., f. fonct. de maj. (74).
Feray, 20e rég., f. fonct. de maj. (126).
d'Ornant, H cad., É-M du 19e corps (172[2]).
Plantey, É-M part., même emploi (203).
Maisonneuve-Lacoste, même batt., off. d'ord. du général Frugère (353).
Bodet La Croix, É-M part., même emploi (418).
Gueneau, É-M part., sect. techn. de l'art. (serv. du matér. et du harnach.) (447).
Mengin, É-M part., même emploi (598).
Toutée, 12e du 37e rég. (654).
Jonville, 4e du 16e bat., même emploi (709).

III. — Décédé (31 juill.) : M. *Revel* (127).

CAPITAINES EN 2e. — I. Promus *Capitaines en 1er* (13 juill.) :
MM. *Lavail*, É-M part., même emploi (1).
Vermeil de Conchard, 5e du 24e rég. (2).
Leydet, É-M part., même emploi (3).

MM. *Vogt*, É-M part., même emploi (4).
Eckert, même batt. (5).
Conte, même rég., même emploi (6).
Forgue, même batt. (7).
Décharnes, même batt. (8).
Erismann, même batt. (9).
Picod, même batt. (10).
Lapique, 16e du 12e rég. (11).
Schœffer, même batt. (12).
Papillon, même batt. (13).

II. — MM. *Morel*, 11e du 2e pont., même emploi (33).
Halphen, 1re du 2e bat. (48).
Nantas, 3e du 6e rég., même emploi (63).
Boullenger, 11e du 12e rég. (85).
Cochin, 4e du 35e rég. (118).
Baquet, 3e du 2e rég., même emploi (145).
Tréjaut, 6e du 19e rég. (172).
Devaux, 8e du 26e rég. (176).
Méry, 2e du 12e rég. (184).
Boivin, 1re du 37e rég., même emploi (225).
Darde, 5e du 25e rég., même emploi (252).
Jeandel, 11e du 26e rég., adjud.-maj. (323).
Gages, 4e du 1er rég., même emploi (390).
Gandillot, 8e du 12e rég., même emploi (391).
Décugis, 6e du 26e rég., même emploi (343).
Gillot, 20e du 13e rég., dir. de Constantine (509).
Canard, 18e du 13e rég., dir. d'Alger (514).
Besson, 1re du 14e rég., même emploi (532).
Dautriche, 1re du 9e bat., dir. de Belfort (535).
Didion, 2e du 9e bat., même emploi (538).
Auzias-Turenne, 12e du 19e rég., adjud.-maj. (632).
Perrot, 6e du 21e rég., même emploi (645).
Frottié, 3e du 27e rég., direct. de Maubeuge (655).
Pujade, 10e du 18e rég., même emploi (670).
Palmade, 12e du 16e rég., adjud.-maj. (723).
Jaillard, 5e du 2e rég., dir. de Lyon (724).

Lieutenants en 1er. — I. Promus *Capitaines en 2e* (13 juill.) :
MM. *Malet*, instruct. du 12e rég. (1).
Bailly, instruct. du 8e rég. (2).
Loyer, 1re du 11e rég. (3).
Bourgoignon, 2e du 4e rég., dir. de Besançon (1).
Pradel, 9e du 19e rég., dir. de Nice (5).
de Ricaudy, même batt., manuf. de Saint-Étienne (6).

MM. *Songy*, 1re du 4e bat., dir. de Verdun (7).
Varin, 5e du 10e rég., manuf. de Châtellerault (8).
Joyeux, 7e du 21e rég., Éc. d'art. du 12e corps (9).
Fayard, 8e du 30e rég., poudrerie du Bouchet (10).
Guillet, 4e du 1er bat., dir. de Lille (11).
Cardronnet, 7e du 10e rég., atel. de Rennes (12).
Coyral-Lapradélie, 6e du 7e rég., manuf. de Châtellerault (13).
Lagrange, 3e du 4e bat., dir. de Reims (14).
Regnier, 9e du 26e rég., arrond. de Saint-Denis (15).
Dubessy, 2e du 16e rég., manuf. de Saint-Étienne (16).
Maynier, 8e du 27e rég., comm. d'expér. de Calais (17).
Maurel, instruct. du 6e rég. (20).
Mandrillon, 1re du 23e rég., manuf. de Tulle (23).
Meauzé, instruct. du 26e rég. (24).
Estienne, 3e du 1er rég., fond. de Bourges (25).
Boutroué, 7e du 36e rég. (29).
Wisse, 6e du 18e rég., atel. de Tarbes (30).

II. — MM. *Dorland*, même comp., dir. de Vincennes (53)
Gory, 12e du 1er pont., même emploi (78).
Berthier de Grandry, 5e du 34e rég., même Éc. (130).
Evrard, 4e du 21e rég., même Éc. (133).
Jollois, 3e du 36e rég., même emploi (238).
Picard, 9e du 7e rég., même Éc. (241).
Dufey, 12e du 30e rég., même emploi (265).
Tricon, 5e du 38e rég. (299).
Formel, 1re du 4e rég., même Cours (305).
Vidal, 7e du 19e rég. (346).
Mercier, 9e du 21e rég. (371).
Geismar, 3e du 12e rég., même emploi (401).
Deschamps, 5e du 30e rég., même Cours (432).
Pierre, 8e du 14e rég., même Éc. (440).
Toupnot, 2e du 36e rég., même Éc. (459).
Le Rond, 6e du 22e rég., même Cours (535).
Robert, 3e du 26e rég., même Cours (538).
Maucorps, 8e du 26e rég., même Éc. (550).
Dorneau, 9e du 38e rég., même Éc. (564).
Roesch, 4e du 5e reg., même Éc. (567).
Prudhomme de la Boussinière, 3e du 7e rég., même Éc. (575).
Chaumeton, 11e du 31e rég., même Cours (589).
Ducros, 2e du 19e rég., même Éc. (618).
Léger, 1re du 35e, même Éc. (634).

III. — Décédé (5 juill.) : M. *Oetly* (576).

LIEUTENANTS EN 2e. — I. Promus *Lieutenants en* 1er (13 juill.) :

MM. *de Reynaud de Villeverd*, 4e du 32e rég. (1).
Clerc, 10e du 1er rég. (2).
Genty, 11e du 12e rég. (3).
Diot, même comp., même emploi (4).
Marty, même batt. (5).
de Baderon de Maussac de Thezan de Saint-Geniez, même batt. (6).
Jacques, même batt. (7).
Aurenque, 10e du 23e rég. (8).
Dagues de la Hellerie, même batt. (9).
Didier, même batt. (10).
Chabot, même batt. (11).
Arrault, même batt. (12).
Charton, 3e artif. (13).
Remion, même batt. (14).
Varrasse, même batt. (15).
Bourel, même batt. (16).
Bruché, même comp. (17).
Perenet, 4e du 11e rég. (18).
Pihoux, même comp. (19).
Berruyer, même bat., même emploi (20).
Desforges, même comp. (21).
Jeannot, même batt. (22).
Véry, même comp. (23).

II. — M. *Chayrou*, 2e du 13e bat. (154).

SOUS-LIEUTENANT.

III. — Démissionnaire (24 juill.) : M. *Le Boucher* (174).

RÉSERVE.

CAPITAINES EN 1er.

III. — Rayés des cadres (13 juill.) : MM. *Saissac*. — *Laforge*. — *Cousin*. — *Duhamel de la Bothelière*.

CAPITAINES EN 2e.

II. — MM. *Dubois*, H cad. — *Muffat*, Éc. de pyrot.

SOUS-LIEUTENANTS.

II. — MM. *Trumet de Fontarce*, — *Sauveur de la Chapelle*, H cad.

III. — Décédés (30 mai) : M. *Wagner*. — (20 juin) : MM. *Moubert*. — *Gantillon*.

Démissionnaires (24 juill.) : M. *Leprince*. — (7 août) : M. *Warnet*.

Rayé des cadres (28 juill.) : M. *Bure*.

Passés dans l'armée territoriale (5 août) : MM. *Outhenin-Chalandre*. — *Souchon*.

Révoqué de son grade (7 août) : M. *Noël* (D. J.).

ARMÉE TERRITORIALE.

CHEFS D'ESCADRON. — I. Promu *Lieutenant-colonel* (25 juill.) :
M. *Fresouls*, 18e rég.
Nommés (25 juill.) : MM. *Igot*, 13e rég. — *Laurent*, 1er rég.
II. — M. *Derennes*, 4e rég.

CAPITAINES EN 1er. — I. Nommés (25 juill.) :
MM. *Gruesse*, 15e rég. — *Tarriot*, serv. des remontes (réquisitions).

SOUS-LIEUTENANTS. — I. Venus de la réserve (5 août) : MM. *Outhenin-Chalandre*, 4e rég. — *Souchon*, 8e rég.
Nommés (25 juill.) : MM. *Bertrand*, batt. d'Algérie (prov. d'Oran). — *Blouet*, 11e rég. — *Galland*, — *Vareilles*, 14e rég. — *Hauville*, batt. d'Algérie (prov. d'Oran).

EMPLOYÉS.

ARMÉE ACTIVE.

GARDE DE 3e CLASSE. — I. Promu *Garde de 2e classe* (13 juill.) :
M. *Villeneuve*, même poste (4).

OUVRIER D'ÉTAT DE 1re CLASSE.
II. — M. *Pasteur*, dir. d'Épinal (62).

OUVRIERS D'ÉTAT DE 2e CLASSE.
II. — MM. *Corbière*, dir. de Bayonne (20). — *Larderet*, dir. de Nice (35). — *Sambain*, dir. de Lyon (50). — *Bruchet*, dir. de Lyon (106).

GARDIEN DE BATTERIE DE 1re CLASSE.
III. — Retraité (22 juill.) : M. *Zacharie* (123).

GARDIEN DE BATTERIE DE 2e CLASSE. — I. Promu *Gardien de batterie de 1re classe* (13 juill.) :
M. *Chenot*, même poste (65).

CHEF ARMURIER DE 1re CLASSE.
III. — Décédé (14 juill.) : M. *Gaillard* (216).

CHEFS ARMURIERS DE 2e CL. — I. Promu *Chef armurier de 1re cl.* (26 juill.) :
M. *Dumas*, même poste (10).
II. — MM. *Laspoussas*, 76e rég. d'inf. — *Salomon*, 8e rég. d'art. — *Vernet*, 43e rég. d'inf.
III. — Décédé (7 avril) : M. *Larivière* (81).
Réformé (6 juill.) : M. *Vergnolle* (139).

NOMMÉ GARDE DE 3e CLASSE CHEF OUVRIER EN BOIS (13 juill.) :
M. *Nagel*, dir. de Besançon.

NOMMÉ CONTRÔLEUR D'ARMES DE 3e CLASSE (13 juill.) :
M. *Bisch*, manuf. de Saint-Étienne.

NOMMÉ OUVRIER D'ÉTAT DE 2e CLASSE (13 juill.) :
M. *Franchomme*, dir. de Bastia.

NOMMÉ GARDIEN DE BATTERIE DE 1re CLASSE (26 juill.) :

M. *Martin*, à Rochefort (dir. de La Rochelle).

NOMMÉS GARDIENS DE BATTERIE DE 2e CLASSE (13 juill.) :

MM. *Chatelot*, dir. de Laon. — *Delannoy*, dir. de Brest.

NOMMÉS CHEFS ARMURIERS DE 2e CLASSE (26 juill.) :

MM. *Barthod*, 16e bat. d'art. de fort. — *Silvan*, 12e bat. de chass. — *Thouverez*, 13e bat. d'art. de fort.

LÉGION D'HONNEUR.

(Décret du 11 juill. 1891.)

ÉTAT-MAJOR GÉNÉRAL.

COMMANDEURS. — M. *de Verdière*, général de division.

MM. *Pinel de Grandchamp*, — *d'Elloy*, généraux de brigade.

ARMÉE ACTIVE.

COMMANDEUR. — M. *Kessler*, colonel.

OFFICIERS. — MM. *Bombard*, — *Guespereau*, — *Le Bègue de Germiny*, — *Bidegain*, — *Julliard*, — *Moriau*, colonels.

MM. *Giron*, — *Martin de Méreuil*, lieutenants-colonels.

MM. *Dubois*, — *Coutures*, — *Belin* (J. F.), chefs d'escadron.

CHEVALIERS. — MM. *de Vanssay*, — *Besuchet*, — *Jouffray* (A. F.), — *Martin* (M. F. J.), — *Abaut*, — *Guérin* (P. R. A.), — *Janssen*, — *Pidot*, — *Clément*, — *Farinaux*, — *Filleul*, — *Hermite*, — *Brongniart*, — *Leddet*, — *Millasseau*, chefs d'escadron.

MM. *Bousson*, — *Martinet*, — *Proudhon*, — *Jacquot* (L. A.), — *d'Ornan*, — *Courbot*, — *Warin*, — *Demeusy*, — *Regnié*, — *Gangloff*, — *Cheynet*, — *Maurel*, — *Guipon*, — *Lebas*, — *Bas*, — *Chaupe*, — *Marquet*, — *Tarte*, — *Lamothe*, — *Vigneron*, — *Baudoux*, capitaines en 1er.

M. *Duringer* (F. M. N.), capitaine en 2e.

MM. *Chrétien*, — *Tisserand*, gardes principaux de 1re classe.

MM. *Clément*, — *Normand*, — *Bertram*, — *Marty*, gardes principaux de 2e classe.

MM. *Toussaint*, — *Chenu*, gardes de 1re classe.

MM. *Lallemand*, — *Cornot*, gardes de 2e classe.

MM. *Guttin*, — *Bonnet*, contrôleurs d'armes de 2e classe.

M. *Lecorvaisier*, ouvrier d'État de 1re classe.

MM. *Crapart*, — *Bouchez*, — *Grelier*, gardiens de batterie de 1re classe.

ARMÉE TERRITORIALE.

Officier. — M. *Deraux*, chef d'escadron.
Chevaliers. — MM. *Georgin*, — *Cornecin*, capitaines.

MÉDAILLE MILITAIRE.

(Décret du 11 juill. 1891.)

ARMÉE ACTIVE.

MM. *Amann*, — *Bosment*, — *Causse*, — *Fossiez*, — *Haertelmeyer*, — *Journeau*, — *Durand*, — *Champion*, ouvriers d'État de 1re cl.
M. *Cerf*, ouvrier d'État de 2e classe.
MM. *Lehmann*, — *Houzé*, — *Brunel*, gardiens de batterie de 1re classe.
M. *Nicot*, gardien de batterie de 2e classe.
MM. *Pissard*, — *Zaug*, chefs armuriers de 1re classe.
MM. *Dumas*, — *Marquet*, — *Schell*, — *Bourbon*, chefs armuriers de 2e classe.
MM. *Florence*, — *Fleury*, — *Walter*, — *Mangolf*, — *Cousin*, — *Poncelet*, — *Demange*, — *Kieffer*, — *Baron*, adjudants.
M. *Bulliat*, maréchal des logis chef.
MM. *Albert*, — *Géronimi*, — *Cardonnel*, maréchaux des logis.

PARTIE OFFICIELLE.

I. RENSEIGNEMENTS

EXTRAITS DU

BULLETIN OFFICIEL DU MINISTÈRE DE LA GUERRE.

§ 1. — RELEVÉS DES DÉCRETS, DÉCISIONS, CIRCULAIRES, ETC.

Partie réglementaire.

18 juillet 1891. — Note ministérielle portant modifications à l'Instruction refondue du 28 décembre 1879, sur l'administration des hommes des différentes catégories de réserve dans leurs foyers (n° 36, p. 15).

20 juillet. — Loi modifiant l'organisation des régiments régionaux d'infanterie (37-38).

23 juillet. — Loi portant création d'un régiment d'infanterie subdivisionnaire (37-39).

23 juillet. — Décret portant création d'un 13e régiment de cuirassiers et d'un 13e régiment de hussards (37-39).

16 juillet. — Modifications à la description de l'uniforme des élèves de l'École polytechnique (37-40).

18 juillet. — Note ministérielle prescrivant que l'état physique des jeunes soldats affectés aux bataillons d'infanterie légère d'Afrique soit examiné avant leur mise en route (37-42).

20 juillet. — Note ministérielle relative à la tenue des livrets matricules des hommes détachés des corps de troupe dans les dépôts de remonte acheteurs (37-43).

21 juillet. — Décision ministérielle rattachant le commandement territorial de Seine-et-Oise au commandement de la brigade du génie du gouvernement de Paris (37-43).

21 juillet. — Décision ministérielle relative à l'habillement et à l'administration des militaires détachés dans les annexes de remonte ou dépôts de transition (37-43).

21 juillet. — Appendice à la Note ministérielle du 31 janvier 1891 relative à la préparation, à la fourniture et à l'emploi de la graisse Thomas pour l'entretien des cuirs (37-45).

22 juillet. — Description de la calotte de campagne et de corvée pour la cavalerie de l'intérieur (officiers et troupes) [37-45].

22 juillet. — Note ministérielle relative à des modifications à apporter au paquetage et au harnachement des régiments de cuirassiers pour le port de la carabine, et portant adoption pour ces corps d'un étui de carabine (37-48).

22 juillet. — Note ministérielle relative à l'emploi des bonis de la masse d'infirmerie régimentaire pour l'achat de boissons hygiéniques (37-53).

22 juillet. — Note ministérielle relative aux denrées du service des subsistances (vivres, chauffage et fourrages) appartenant à l'État et distribuées à charge de remboursement (37-53).

23 juillet. — Décision ministérielle portant création du gîte d'étapes de Mourmelon-le-Grand (Marne) [37-54].

23 juillet. — Décision ministérielle portant création du gîte d'étapes de Saint-Philbert-de-Grandlieu (Loire-Inférieure) [37-54].

23 juillet. — Note ministérielle relative à la délivrance des états signalétiques et des services des sous-officiers, caporaux ou brigadiers et soldats de l'armée active, de la réserve et de l'armée territoriale (37-55).

23 juillet. — Note ministérielle relative à l'achat exceptionnel de pulvérisateurs sur les bonis des masses d'infirmerie régimentaire (37-56).

23 juillet. — Mouvements de troupes (37-56).

25 juillet. — Solutions à diverses questions relatives à l'application de la Décision ministérielle du 2 janvier 1891, concernant l'alimentation des infirmiers militaires (37-56).

25 juillet. — Errata à l'annexe n° 7 de la nomenclature générale du matériel du service de santé du 12 avril 1890 (37-57).

25 juillet. — Errata au décret du 14 janvier 1889, portant Règlement sur l'administration et la comptabilité des corps de troupe (37-59).

27 juillet. — Loi portant modification à la loi du 13 mars 1875 (38-61).

1er août. — Loi approuvant une convention portant cession par l'État à la ville de Lodève (Hérault) du champ de tir et de

manœuvres de Soumont, à charge par l'acquéreur de fournir au génie militaire la propriété d'un champ de tir dans la vallée du ruisseau d'Aumélas et la jouissance d'un champ de manœuvres dans un rayon de 8 kilomètres environ autour de la ville (38-62).

21 juillet. — Décision présidentielle qui modifie les dispositions de l'article 14, tableau 2, n° 22 *b*, du décret du 29 mai 1890, en ce qui concerne la perception de l'indemnité de viande par les troupes en marche en Algérie et en Tunisie (38-63).

23 juillet. — Modifications aux descriptions des 11 août 1885 et 8 octobre 1889, sur l'uniforme de la gendarmerie (38-64).

25 juillet. — Description de la cartouchière de cavalerie modèle 1891 (38-66).

25 juillet. — Description du ceinturon de cavalerie (cuirassiers exceptés) modifié et complété par l'adjonction de la courroie de carabine (38-67).

25 juillet. — Note ministérielle réglant certaines questions particulières à l'administration des unités entrant dans la composition des régiments mixtes d'infanterie pour les périodes d'appel en temps de paix (38-70).

26 juillet. — Note ministérielle prescrivant aux chefs de légion de signaler toutes les casernes de gendarmerie dans lesquelles des cas de fièvre typhoïde viendraient à être constatés (38-73).

28 juillet. — Note ministérielle relative à la livraison, à titre remboursable, de médicaments et objets de pansement aux officiers, assimilés et employés militaires, ainsi qu'aux sous-officiers mariés (38-73).

3 août. — Mouvements de troupes (39-77).

5 août. — Note ministérielle relative à la situation hiérarchique des officiers retraités de tout grade faisant partie du cadre des Écoles militaires (39-78).

11 août. — Note ministérielle relative aux modifications à apporter à l'aménagement des voitures de pharmacie vétérinaire, pour l'arrimage réglementaire des objets et médicaments constituant leur chargement (39-79).

11 août. — Note ministérielle relative à l'application de la Décision du 16 mars 1891, portant adoption du crampon d'acier à vis tronconique et à tête carrée pour la ferrure à glace des chevaux de la gendarmerie (39-80).

te ministérielle relative à l'entretien des armes dans les corps de troupes dont la dotation nor- ose d'armes de 8mil (41-126).

Partie supplémentaire.

nstruction sur la manière d'utiliser les lanières des à main, pour la réparation des martinets usés et nches peuvent encore faire bon service (30-14).

— Note ministérielle relative à l'achat de la 3e édition *mecum administratif*, publié par M. H. Charles-La- (30-14).

— Note ministérielle réglant les périodes d'appel aux- ont soumis les réservistes, anciens appelés de la loi du t 1872, qui ont accompli cinq ans de service (30-15).

— Inscription au tableau d'avancement pour le grade tenant-colonel dans l'infanterie, de M. le commandant *nle* (30-16).

t. — Garde d'artillerie de 2e classe passé dans la première du cadre (30-16).

et. — Officiers d'administration adjoints de 1re classe du ce de l'intendance passés dans la première moitié du cadre -16).

illet. — Lieutenants d'infanterie nommés à la 1re classe de r grade (30-16).

illet. — Vétérinaires en 2e passés dans la première moitié u cadre (30-18).

uillet. — Lieutenants de cavalerie nommés à la 1re classe de eur grade (30-19).

juillet. — Adjoints du génie de 2e classe passés dans la pre- mière moitié du cadre (30-19).

juillet. — Médecins et pharmaciens aides-majors de 1re classe passés dans la première moitié du cadre (30-19).

5 juillet. — Officiers d'administration adjoints de 1re classe des hôpitaux militaires passés dans la première moitié du cadre (30-20).

23 juillet. — 10e appendice au Règlement du 12 juin 1867 sur le service des frais de route (édition 1888) [30-27]. (*Voir plus loin.*)

26 juillet. — Note ministérielle indiquant les conditions dans lesquelles les officiers de l'armée active, les adjudants élèves et

les élèves stagiaires d'administration, ainsi que les établissements militaires, peuvent se procurer, à prix réduit, les principaux cours professés, en 1891, à l'École d'administration militaire (31-21).

29 juillet. — Liste nominative des officiers, sous-officiers et caporaux qui ont obtenu des récompenses aux cours des Écoles normale et régionales de tir, clos le 12 juillet 1891 (31-22).

29 juillet. — État nominatif des officiers, sous-officiers, caporaux, brigadiers et soldats qui ont obtenu des récompenses aux cours de l'École normale de gymnastique et d'escrime, clos le 12 juillet 1891 (31-26).

29 juillet. — Archivistes de 2e classe passés dans la première moitié du cadre (31-30).

3 août. — Avis relatif à la prochaine publication de nouveaux *Décrets sur le service intérieur dans les corps de troupe* (31-31).

Errata à la nomenclature des matières et effets pour le service de l'habillement et du campement, en date du 27 décembre 1890 (31-31).

5 août. — Circulaire portant répartition entre les troupes de la marine et celles de l'armée de terre, des jeunes gens déclarés, en 1891, aptes au service armé. — Répartition entre les corps du contingent de la marine (32-15).

9 août. — Décret portant ouverture, sur le budget de 1891, d'un crédit de 100 000 fr pour la construction d'une caserne d'infanterie à Toulouse (33-71).

9 août. — Décret portant ouverture au Ministre de la guerre, sur le budget de 1891, d'un crédit de 200 fr affecté à l'entretien des routes du champ de manœuvres de Vincennes (33-72).

20 juillet. — Modification du tableau n° 1, annexé à l'Instruction ministérielle du 3 janvier 1891, sur le service des états-majors (33-73).

8 août. — Valeur totale et prix des théories, règlements, placards, etc., qui peuvent être distribués aux corps de troupes d'infanterie, aux sections de commis et ouvriers militaires d'administration, aux sections d'infirmiers et aux sections de secrétaires d'état-major et du recrutement, pendant l'exercice 1891 (exécution de l'article 8 de l'Instruction du 22 décembre 1887) [33-74].

1er août. — Lieutenants de cavalerie nommés à la 1re classe de leur grade (33-76).

5 août. — Lieutenants au régiment des sapeurs-pompiers de Paris nommés à la 1re classe de leur grade (33-77).

9 août. — Errata aux Notes des 8 septembre 1890 et 2 juin 1891, au sujet des prix à payer aux fabricants des draps de troupe (33-77).

11 août. — Note ministérielle relative aux épreuves écrites et orales pour l'admission au stage préliminaire de garde d'artillerie en 1891 (34-79).

12 août. — Note ministérielle fixant la valeur totale et le prix des théories, règlements et placards que les corps de troupe de cavalerie pourront comprendre sur l'état décompté modèle n° 2, à produire le 1er septembre 1891, en exécution de l'article 8 de l'Instruction du 22 décembre 1887 (34-81).

20 août. — Sous-officiers candidats à des emplois civils ou militaires classés par la commission instituée en vertu de l'article 24 de la loi du 18 mars 1889 (35-83).

20 août. — Avis relatif à la publication prochaine d'un deuxième tirage du *Règlement sur le service des bouches à feu de siège et de place* (1re et 2e parties) [36-111].

1er août. — Lieutenants d'infanterie nommés à la 1re classe de leur grade (36-111).

11 août. — Inscription au tableau d'avancement d'un capitaine et d'un lieutenant d'infanterie (36-112).

17 août. — Lieutenants d'infanterie nommés à la 1re classe de leur grade (36-113).

21 août. — Officier d'administration adjoint de 1re classe des hôpitaux militaires passé dans la première moitié du cadre (36-114).

2 septembre. — Circulaire relative au renvoi dans leurs foyers des hommes à libérer en 1891 (37-115).

3 septembre. — Circulaire relative aux engagements volontaires (38-123).

---

§ 2. — EXTRAITS DES DÉCRETS, DÉCISIONS, CIRCULAIRES, ETC.

Partie supplémentaire.

23 juillet. — *10e appendice au Règlement du 12 juin 1867 sur le service des frais de route* (édition 1888). [Extrait.]

Exercices de tirs de siège et de place, exercices de côtes, écoles à feu.

Le Ministre a décidé qu'à l'avenir les officiers d'artillerie désignés, en exécution des prescriptions de la décision ministérielle du 12 septembre 1884, pour suivre le cours pratique de tir de campagne recevraient *pendant un mois*, comme les officiers des autres armes déplacés dans les mêmes conditions (cours d'armement, etc.), l'indemnité de séjour prévue par l'article 24 du règlement sur les frais de route. Cette disposition est applicable aux officiers qui ont été convoqués à Poitiers le 21 juin dernier. En conséquence, ceux qui ont suivi les cours antérieurement à cette date et qui solliciteraient le rappel de ladite indemnité doivent la recevoir pour toute la durée de leur déplacement ainsi que le mentionnait l'ordre de convocation qui leur a été adressé.

Quant aux officiers d'artillerie désignés pour prendre part aux exercices de tir de siège et de place à Poitiers, ou aux exercices de côtes à Toulon, et enfin les officiers de toutes armes convoqués pour assister isolément aux écoles à feu, ils recevront l'indemnité de séjour pendant toute la durée de leur déplacement, en vertu de la Décision ministérielle du 23 décembre 1880 insérée dans l'édition refondue de 1888 du règlement précité sur les frais de route.

Toutefois, il est bien entendu que l'indemnité de séjour ne doit être allouée qu'aux officiers qui, ayant été désignés individuellement pour assister aux écoles à feu, ont dû y vivre isolément. Du moment, en effet, que l'officier, quand bien même il se serait rendu isolément sur le terrain, y retrouve ses troupes ou une partie de ses troupes, il peut jouir de la vie en commun et, par conséquent, il perd sa qualité d'isolé. Dès lors, il ne peut prétendre qu'aux mêmes allocations que celles attribuées aux officiers de son régiment. (Dépêche ministérielle manuscrite n° 1884 du 5 juin 1891.)

II. PROMOTIONS, MUTATIONS ET RADIATIONS

(du 11 août au 10 septembre 1891).

OFFICIERS.

ARMÉE ACTIVE.

LIEUTENANT-COLONEL.

II. — M. *de Taffart de Saint-Germain*, 2e pont. (97).

CHEFS DESCADRON.

II. — MM. *de Dartein*, H cad., É-M des troupes de l'Indo-Chine (208).
Ricalle, H cad., com. le bur. de recrut. de Guingamp (277).
Bazaille, É-M part., com. l'art. de la 3e div. de caval. (301).
Laligant, 38e rég. (313).
Bingue, É-M part., com. l'Éc. mil. prép. de l'art. et du génie (347).
Leclerc, 20e rég. (367).

III. — Retraités (13 août) : M. *Dubarry* (61). — (3 sept.) : MM. *Caillet* (7). — *Capitain* (76).
Réformé pour inf. incur. (24 août) : M. *Colonna di Giovellina* (non-act.).

CAPITAINES EN 1er.

II. — MM. *Arnould*, 8e rég., f. fonct. de maj. (12).
de Raoul, détaché tempor. au dép. de remonte de Saint-Lô (150).
Carbonneau, É-M part., dir. de Bastia (174).
Card, 5e du 4e rég. (261).
Spitz, maj. du 6e bat. (287).
Barrau, off. d'ordonn. tempor. du gén. Ladvocat (311).
Bauchet, É-M part., adj. à la dir. du serv. géogr. (brigades topogr. d'Algérie et de Tunisie) [388].
Bramas, É-M part., off. d'ord. du gouvern. de Besançon (595).
Bézard, détaché tempor. au dép. de remonte de Guingamp (632).
Bapst, É-M part., off. d'ord. du général Forqueray (710).

III. — Décédé (1er sept.) : M. *Perreton* (202).
Retraités (3 sept.) : MM. *Loubatères* (58). — *Moinier* (249). — *de Miniac* (non-act.)

CAPITAINES EN 2e.

II. — MM. *Gendron*, détaché tempor. au dép. de remonte de Paris (17).
Louvot, 2e du 10e bat. (76).
Girette, 11e du 29e rég., dét. tempor. au dép. de remonte de La Capelle (80).

MM. *Ratyé*, 3e du 13e bat. (134).
Gaget, 1re du 6e rég. (192).
Audry, 6e du 16e rég., même emploi (213).
Jaillon, détaché tempor. au dép. de remonte de Caen (388).
Plasseraud, 5e du 26e rég., même emploi (396).
Cadart, détaché tempor. au dép. de remonte de La Capelle (618).

LIEUTENANTS EN 1er. — I. Venu de l'art. de la marine (26 août) :
M. *Seyller* (prend le n° 528).

II. — MM. *Baty*, 1re du 25e rég. (121).
Lemarchand, 8e du 26e rég., même École (129).
Lucotte, 4e du 35e rég., même École (142).
Pascaud, 4e du 37e rég., même emploi (159).
Jollois, 2e du 36e rég., même emploi (238).
Gertoux, rentré à sa batt. (239).
Chalmel, 12e du 37e rég. (246).
Guibert, 1re du 7e rég., même emploi (256).
Buot de l'Epine, 2e du 28e rég. (294).
Correz, rentré à sa batt. (303).
Formet, rentré à sa batt. (305).
Aubry, 8e du 5e rég. (310).
Mathieu, 7e du 36e rég., même emploi (329).
Proeschel, même batt., Saumur (393).
Mariaux, rentré à sa batt. (409).
Chervet, rentré à sa batt. (419).
Regnier, rentré à sa batt. (420).
Beltz, 4e du 22e rég. (421).
Solomiac, 11e du 3e rég. (424).
Deschamps, rentré à sa batt. (432).
Pierre, 8e du 34e rég. (440).
Ronneaux, rentré à sa batt. (444).
Massenet, même comp., Saumur (454).
Limousin, même batt., Cours spécial (458).
Toupnot, 3e du 36e rég. (459).
Manteau, rentré à sa batt. (471).
Kientz, même batt., Saumur (483).
Dommartin, 4e du 29e rég. (498).
Guillou, 7e du 37e rég. (511).
Le Rond, rentré à sa batt. (535).
Brunot de Rouvre, même batt., Cours spécial (536).
Daroque, rentré à sa batt. (537).
Robert, 1re du 26e rég. (538).
Mouchon, 5e du 11e rég. (539).
Bourguet, rentré à sa batt. (540).

MM. *Bouvet*, même comp., Saumur (546).
Broutin, rentré à sa batt. (547).
Maucorps, 7e du 26e rég. (550).
Puet, 6e du 28e rég., Cours spécial (553).
Turpin, 12e du 32e rég. (554).
Gèze, 11e du 23e rég. (557).
Barbier, même batt., Cours spécial (561).
Dorneau, rentré à sa batt. (564).
Moitessier, 10e du 9e rég. (565).
Roesch, rentré à sa batt. (567).
Prudhomme de la Boussinière, rentré à sa batt. (575).
Grant de Luxolière de Bellussière, 10e du 33e rég. (584).
Benedittini, même batt., Cours spécial (588).
Chaumeton, rentré à sa batt. (589).
Sordoillet, 12e du 28e rég., Cours spécial (596).
Cantineau, rentré à sa batt. (602).
Morin, rentré à sa batt. (610).
Tardy, rentré à sa batt. (615).
Ducros, rentré à sa batt. (618).
Benedittini, rentré à sa batt. (629).
Léger, rentré à sa batt. (634).
Chabana, rentré à sa batt. (635).
Bellando, même batt., Saumur (640).
Agnus, 3e du 2e pont. (642).
Combet, 2e du 11e rég. (645).
Jeanjacquot, rentré à sa batt. (649).
Didier, 2e du 2e rég. (10*).
Remion, 8e du 2e rég. (14*).

III. — Passé dans l'art. de la marine (26 août) : M. *Prévost* (528).

LIEUTENANTS EN 2e.

II. — MM. *Marville*, 10e du 25e rég. (26).
Marckert, 7e du 20e rég. (27).
Dubois, 5e du 10e rég. (28).
Barte de Sainte-Fare, 4e du 21e rég. (29).
Cavally, même batt., Saumur (32).
Adam, 4e du 36e rég. (49).
Massin, 2e du 22e rég. (52).
Masselin, 6e du 6e bat. (69).
Duret, même batt., Saumur (70).
Demay, 3e du 22e rég. (71).
Aldebert, même batt., Cours spécial (73).
Müller, même batt., Cours spécial (74).
Etiévant, 2e du 3e bat. (75).

MM. *Barbaud*, 4e du 11e bat. (76).
Repelin, même batt., Saumur (77).
de Barescut, 12e du 4e rég. (78).
Ollivier, même batt., Saumur (80).
Seguin (J. A.), même batt., Cours spécial (83).
Bernard, même batt., Saumur (88).
Delalleau, même batt., Cours spécial (90).
Dessens, même batt., Saumur (92).
Husson, 11e du 8e rég. (93).
Lafont, même batt., Saumur (95).
Boisseuil, 6e du 14e rég. (105).
Jacquemin, même batt., Cours spécial (106).
Seguin (J. F. L.), même batt., Cours spécial (112).
Chevrier, même batt., Cours spécial (120).
Brière, même batt., Saumur (121).
Larpent, même batt., Cours spécial (122).
Gascoin, même batt., Cours spécial (124).
Pépin, même batt., Cours spécial (125).
Journel, même batt., Cours spécial (126).
Gérard, même batt., Saumur (135).
Barbière, même batt., Saumur (138).
Roy, même batt., Saumur (171).
Titercher, 1re du 7e rég. (172).
Peyrac, même batt., Cours spécial (173).
Cazalis, même batt., Cours spécial (174).
Thouvenin, même batt., Saumur (176).
Peron, rentré à sa batt. (208).
Jauréguiberri, même batt., Saumur (222).
Magnié, 8e du 25e rég. (240).
Gaudey, 12e du 23e rég. (248).
Boillet, 17e du 2e rég. (285).
Ulmo, 12e du 2e rég. (286).
Baignol, 12e du 29e rég. (288).
Garnier, 12e du 22e rég. (319).
Gogot, 15e du 2e rég. (339).
Hilst, même batt., Saumur (367).
Vidal, 2e du 23e rég. (401).
Defaucamberge, même batt., Cours spécial (410).
Gerhardstein, 6e du 3e bat. (424).
Schérer, 7e du 25e rég. (446).

III. — Décédé (26 août) : M. *Brun* (325).

SOUS-LIEUTENANTS.

I. — Promus *Lieutenants en 2°* (rang du 1er octobre) :

MM. *Wampflug*, 1re du 13e rég. (1).
Olivari, 11e du 22e rég. (2).
Destenay, 2e du 30e rég. (4).
Routy de Charodon, 5e du 5e rég. (69).
Franck, 1re du 11e rég. (26).
Des Nouhes de Loucherie, 12e du 30e rég (15).
Lobinhes, 3e du 2e rég. (37).
Silz, 6e du 22e rég. (39).
Jacquand, 2e du 16e rég, (101).
Regnier, 6e du 13e rég. (38).
Joly, 9e du 5e rég. (34).
Hauser, 1re du 27e rég. (31).
Fontaneau, 2e du 21e rég. (102).
Desprès, 3e du 6e rég. (11).
Payras, 3e du 23e rég. (29).
Bouvier, 2e du 13e rég. (30).
Kauffmann, 4e du 13e rég. (3).
Martin, 6e du 5e rég. (13).
Plassiart, 1re du 8e rég. (80).
Poignon, 8e du 22e rég. (14).
Zeller, 4e du 4e rég. (21).
Gay, 2e du 11e rég. (16).
Buat, 2e du 12e rég. (6).
Bourgain, 10e du 11e rég. (28).
Wild, 11e du 12e rég. (12).
Mélat, 1re du 25e rég. (44).
Perrot, 2e du 26e rég. (113).
Picoche, 10e du 25e rég. (32).
Adam-Salomon, 8e du 26e rég. (7).
Girodon, 11e du 36e rég. (20).
Merveilleux du Vignaux, 3e du 30e reg. (79).
Lebrun, 10e du 12e rég. (51).
Brunet, 2e du 36e rég. (92).
Schwob, 9e du 32e rég. (23).
Eymard, 3e du 19e rég. (59).
Ohresser, 3e du 32e rég. (24).
Delpech, 7e du 21e rég. (73).
Bourbon, 8e du 2e rég. (11).
Bichard, 3e du 36e rég. (43).
Arnould, 9e du 30e rég. (60).
Beau, 1re du 18e rég. (17).

MM. *Hesse*, 3e du 26e rég. (10).
Chevrel, 2e du 14e rég. (49).
Frantz, 12e du 17e rég. (25).
Thévenin, 4e du 26e rég. (46).
Pignal, 9e du 2e rég. (40).
Bergé, 6e du 8e rég. (33).
Delaroche, 2e du 31e rég. (86).
Solente, 2e du 18e rég. (42).
Coutelet, 7e du 36e reg. (123).
Dumas, 5e du 18e rég. (62).
Chardon, 6e du 2e rég. (88).
Mestre, 11e du 14e rég. (75).
Pujo, 4e du 14e rég. (9).
Vacherot, 5e du 17e rég. (45).
Monot, 12e du 19e rég. (19).
Gavini, 10e du 31e rég. (27).
Cormier, 11e du 10e rég. (55).
Marix, 6e du 31e rég. (22).
Salenave-Pousse, 4e du 23e rég. (52).
Petit, 8e du 23e rég. (116).
de Bonnault, 2e du 17e rég. (8).
Maure, 3e du 25e rég. (105).
Mage dit *Nouguier*, 7e du 17e rég. (91).
d'Alès, 3e du 33e rég. (56).
Noblemaire, 2e du 29e rég. (71).
Grison, 6e du 21e rég. (117).
Gal, 8e du 6e reg. (114).
Schneider, 5e du 29e rég. (98)
Rousseau, 11e du 27e rég. (47).
Bourdais, 3e du 29e rég. (35).
Clarke, 5e du 34e rég. (61).
Dubout, 8e du 36e rég. (53).
Guieysse, 1re du 7e rég. (64).
Ackermann, 1re du 1er reg. (18).
Leven, 7e du 15e rég. (5).
Desticker, 9e du 27e reg. (112).
Comoy, 3e du 14e rég. (66).
Lerrin, 11e du 34e rég. (109).
Pruvot, 6e du 19e rég. (54).
Moussot, 9e du 19e rég. (65).
Guillain, 4e du 28e reg. (89).
Maury, 6e du 34e rég. (70).
Lévy, 2e du 1er rég. (58).

MM. *Roubach*, 9e du 25e rég. (115).
Charpentier, 12e du 15e rég. (96).
Roux, 8e du 34e rég. (48).
Brossé, 1re du 24e rég. (74).
Martinon, 7e du 1er rég. (81).
Richy, 10e du 15e rég. (93).
Communal, 12e du 7e rég. (95).
Merlin, 8e du 37e rég. (77).
Rondeleux, 11e du 15e rég. (50).
Chaplin, 3e du 24e rég. (97).
Saulnier de Praingy, 10e du 37e rég. (107).
Drouet, 2e du 24e rég. (82).
Debeauvais, 1re du 10e rég. (67).
Ligeron, 6e du 24e rég. (87).
Roussel, 4e du 8e rég. (36).
Roux, 4e du 38e rég. (48).
Georges, 3e du 38e rég. (106).
Jacques, 11e du 8e rég. (57).
Jean, 6e du 37e rég. (120).
Lamotte, 5e du 7e rég. (63).
Brill, 2e du 6e rég. (111).
Feillet, 8e du 7e rég. (104).
Cadi, 8e du 8e rég. (72).
Barthélemy, 7e du 8e rég. (110).
Quantin, 7e du 37e rég. (121).
Charpy, 7e du 10e rég. (94)
Gaudeau, 12e du 28e rég. (126).
Keller, 12e du 20e rég. (78).
Simon, 7e du 33e rég. (122).
Fondeur, 11e du 35e rég. (84).
Bainville, 4e du 35e rég. (85).
Caillhaba, 12e du 3e rég. (68).
Wetzel, 1re du 9e rég. (99).
Bouquillon, 3e du 3e rég. (119).
Colin, 3e du 35e rég. (100).
Pierron, 6e du 28e rég. (103).
Deport, 11e du 7e rég. (76).
Maturié, 4e du 9e rég. (125).
Desplanques, 8e du 9e rég. (90).
Carpin, 9e du 20e rég. (108).
Andrieu, 11e du 28e rég. (118).
Gillet, 6e du 33e rég. (124).
Choisnard, 6e du 20e rég. (129).
Kopf, 8e du 20e rég. (130).

Nommés Sous-Lieutenants élèves (rang du 10 sept.) : MM. Roger. — [illegible]. — [illegible]. — [illegible]. — Morel. — Denis. — [illegible]. — [illegible]. — [illegible]. — [illegible] de [illegible]. — [illegible]. — [illegible]. — [illegible]. — d'[illegible]. — de [illegible]. — [illegible]. — [illegible]. — [illegible]. — [illegible]. — [illegible]. — [illegible]. — [illegible]. — [illegible]. — [illegible]. — [illegible]. — [illegible]. — [illegible]. — [illegible]. — [illegible]. — [illegible]. — Ménard. — [illegible]. — [illegible]. — [illegible]. — [illegible]. — [illegible]. — [illegible]. — [illegible]. — [illegible]. — de [illegible] de [illegible]. — [illegible]. — [illegible]. — [illegible]. — Petetin. — [illegible]. — [illegible]. — [illegible]. — [illegible]. — Dietrich. — Dillemann. — Gérard. — [illegible]. — [illegible]. — [illegible]. — [illegible]. — Marie. — [illegible]. — [illegible]. — [illegible]. — [illegible]. — Laurent. — Pitrat. — [illegible]. — de [illegible]. — [illegible]. — Dumas. — Bouillac. — [illegible]. — [illegible] de la [illegible]. — [illegible]. — [illegible]. — [illegible]. — [illegible]. — d'[illegible] de Bellevue. — Berne. — [illegible]. — [illegible]. — [illegible]. — [illegible]. — Boudet.

Nommés Sous-Lieutenants élèves (rang du 1er oct.) : MM. [illegible]. [illegible]. — [illegible]. — [illegible]. — [illegible]. — Roux. — Linard. — [illegible]. — [illegible]. — Chénereau(?). — Dumont. — Rochas. — [illegible]. — [illegible]. — [illegible]. — [illegible]. — Lavergne. — [illegible]. — Gaillard. — Delebecque. — Constantin. — Bellier. — Thiébaut. — Walch. — Lutz. — Robert. — [illegible]. — Heuillard. — [illegible]. — Talbot. — Sales. — Brunel. — Dechilly. — Mérel. — Archambeaud. — Madeline. — Piketty. — Fourcaut. — Galliotti. — Bertaud. — Maillard. — Levy. — Catherine, [illegible] Lefèvre. — [illegible]. — Thory. — Segretain. — Fouache d'Halloy. — Couvert. — [illegible]. — [illegible]. — [illegible]. — Dehoey. — Polti. — Launes. — Leyné. — Maingueneaud. — Pinat. — — Devin. — Level. — Levy-Valency. — Labrousse-Deschaumes. — Fossé. — Moinet. — Pyot. — Vellen. — Coppolani. — Raballet. — Baumann. — Marc. — Morin. — Jorré. — Frot. — Terrier. — Maillot. — Zambeaux. — Lacroix. — Millaine. — Dreyfus. — Rolland. — Johannet. — Bacot. — Marchesseau. — — Brun. — Gautier. — Priestley. — Carcenat. — Batsale. — Fabre. — Schuller. — Gellie. — Valarché. — Vieillard. — Bocquet. — Lambert. — Toussaint. — Martin. — Meullé-Desjardins. — Brunschwig. — Petitjean. — Conte. — Berr. — Hauet. — de Boissieu. — Merlin. — Clausse. — Sonnet. — Biolley.

II. — MM. *Lefrançois*, même batt., Éc. d'applic. (134).
Maurin, 12e du 11e rég. (208).
Dutilleul, 10e du 22e rég. (200).
Baucheron de Boissoudy, 1re du 33e rég. (199).

MM. *Garbit*, 11e du 2e rég. (205).
Séguéla, 10e du 23e rég. (215).
Cornu-Delafontaine, 7e du 11e rég. (210).
Rochas, 5e du 2e rég. (211).
Dupuy, 3e du 13e rég. (202).
De Lévezou de Vesins, 1re du 32e rég. (217).
Bossu, 3e du 27e rég. (209).
Martin (H. L.), 2e du 25e rég. (214).
Roger, 3e du 12e rég. (201).
Dupuis, 1re du 17e rég. (226).
Gillier, 10e du 2e rég. (235).
Fourquez, 4e du 15e rég. (203).
Marie, 12e du 18e rég. (232).
Lévy, 6e du 32e rég. (221).
Tournaire, 8e du 16e rég. (228).
Faure, 4e du 36e rég. (204).
Arnollet, 3e du 4e rég. (222).
Charles, 1re du 3e rég. (213).
Chirouze, 4e du 21e rég. (224).
Petrini-Poli, 7e du 26e rég. (236).
Aubertin, 3e du 8e rég. (206).
Challéat, 4e du 19e rég. (237).
Boé, 10e du 24e rég. (230).
Simonin, 4e du 34e rég. (218).
Renevier, 1re du 20e rég. (219).
Garnier, 4e du 37e rég. (220).
Rousseau, 8e du 31e rég. (234).
Potier, 12e du 1er rég. (227).
Berniolle, 1re du 38e rég. (223).
Laude, 1re du 35e rég. (216).
Philippon, 4e du 6e rég. (212).
Rémond, 8e du 14e rég. (225).
Martin (R.C.H.F.), 8e du 10e rég. (238).
Lesueur, 4e du 7e rég. (207).
Burignier, 8e du 28e rég. (233).
Fraichet, 3e du 9e rég. (229).
Cortial, même batt., Ec. d'applic. (334).
Thouvenot, 9e du 36e rég. (348).
Baudoux, 12e du 10e rég. (350).
Seigeot, 12e du 24e rég. (358).

III. — Démissionnaire (1er sept.) : M. *Espinasse* (268).

RÉSERVE.

COLONEL. — I. Nommé (9 sept.) :

M. *Perruchot*, É-M part.

CHEF D'ESCADRON.

II. — M. *Villemur*, 14e rég.

CAPITAINES EN 1er. — I. Nommé (9 sept.) :

M. *Leneveu*, at. de Puteaux.

III. — Rayé des cadres (13 août) : M. *Prestat*.

CAPITAINES EN 2e. — I. Nommé (9 sept.) :

M. *Hervey*, É-M part.

III. — Passé dans l'armée territoriale (2 sept) : M. *Fontaine*.

LIEUTENANTS EN 2e. — I. Nommé (9 sept.) :

M. *Soreau*, 21e rég.

II. — M. *Boffinet*, serv. d'É-M.

SOUS-LIEUTENANTS.

Promus *Lieutenants en 2e* (9 sept.) :

MM. *de Billy*, — *Friedel*, — *Berdin*, — *Lacroute*, mêmes corps.

Venu de l'armée territoriale (19 août) : M. *Gatine*, 32e rég.

Nommés (3 sept.) : MM. *Champy*, — *Cuvelette*, — *Jouguet*, 1er rég. — *Mercadier*, — *Lemoine*, — *Boullet*, — *Mayer*, 25e rég. — *Polart*, 22e rég. — *Luc*, 25e rég. — *Collette*, 22e rég. — *Julhiet*, 1er rég. — *Roland-Gosselin*, 22e rég. — *Goussault*, 1er rég. — *Gouvy*, — *Meunier*, 22e rég. — *Ménétrier*, 25e rég. — (9 sept.) : MM. *Le Boucher*, 31e rég. — *Espinasse*, 33e rég. — *Montembault*, 34e rég. — *Perbal*, 6e bat. — *Weber*, 5e bat. — *Calmet*, 9e rég. — *Neyme*, 27e rég. — *Jérôme*, 17e rég. — *Lapaque*, 29e rég. — *Lantenois*, 17e rég. — *Masson*, 22e rég. — *Lefebvre*, 13e rég. — *Gérard*, 15e rég. — *De Thoisy*, 7e rég. — *Bousson*, — *Deharme*, 10e rég. — *Bernard*, 15e rég. — *Gauthier*, 12e rég. — *Chouanard*, 27e rég. — *Roussel*, 22e rég. — *Richemond*, 18e rég. — *Delom*, — *Sifflet de Berville*, 23e rég. — *Cothias*, 30e rég. — *Lapicque*, 8e rég. — *Noël*, 9e bat. — *Crovisier*, 25e rég. — *Paillet*, 1er rég. — *Camion*, 15e rég. — *Peugeot*, 5e rég. — *Bureau*, 37e rég. — *Liotard*, 2e rég. — *Stichter*, 1er rég. — *Deshayes*, — *Godard*, 28e rég. — *Pin*, 6e rég. — *Regnauld de Bellescize*, 2e rég. — *Alberti*, 6e rég. — *Richard*, — *Roux*, — *Grué*, 38e rég. — *Galabrun*, 9e rég. — *Bournhol*, 3e rég. — *Almayrac*, — *Palav*, 9e rég. — *Legros*, 24e rég. — *Marboutin*, — *Diomard*, 23e rég. — *Landé*, 14e rég. — *Puet*, 24e rég. — *Drouhet*, — *Laurent*, 21e rég. — *Lemée*, 14e rég. — *Lauga*, 34e rég. — *Montalban*, 16e rég. — *Vaudout*, 36e rég. — *Garat*, 20e rég. — *Dubief*, 26e rég. — *Mohin*, — *Sou-*

lage, 31e rég. — *Vilain*, 26e rég. — *Heitz*, 25e rég. — *Dumont*, 1er rég. — *Fèvre*, 34e rég. — *Bureau*, 13e rég. — *Clément*, 12e rég.

II. — MM. *Wibrotte*, 8e rég. — *Emery*, H cad. — *Bertauld*, 27e rég. — *Bouchon*, 30e rég. — *de Canolle*, 24e rég. — *Comolet*, 38e rég. — *Fabre*, 11e rég. — *Gilbert*, 31e rég. — *Langlois*, 13e rég. — *Mabille*, 1er bat. — *Penchinat*, 38e rég. — *Robertet*, 11e rég. — *Wagner*, 15e rég.

III. — Passés dans l'armée territoriale (20 août) : MM. *Gairaud*. — *Roman*. — (26 août) : MM. *Lemée*. — *Taconnet*. — *de Vallois*. — (2 sept.) : MM. *Maignen*. — *Pernin*. — *Reygasse*.

ARMÉE TERRITORIALE.

LIEUTENANT-COLONEL.

II. — M. *Grosclerc*, 3e rég.

CAPITAINE EN 2e. — I. Venu de la réserve (2 sept.) : M. *Fontaine*, É-M part., dir. de Vernon.

SOUS-LIEUTENANTS. — I. Venus de la réserve (20 août) : MM. *Gairaud*, 16e rég. — *Roman*, 15e rég. — (26 août) : MM. *Lemée*, 9e rég. — *Taconnet*, 1er rég. — *de Vallois*, 9e rég. — (2 sept.) : MM. *Maignen*, 11e rég. — *Pernin*, 1er rég. — *Reygasse*, 12e rég.

II. — M. *Monsarrat*, H cad.

III. — Passé dans la réserve (19 août) : M. *Gatine*.

EMPLOYÉS.

ARMÉE ACTIVE.

GARDE PRINCIPAL DE 2e CLASSE.

III. — Retraité (13 août) : M. *Le Boisselier* (39).

GARDE DE 1re CLASSE.

III. — Retraité (13 août) : M. *Verdouck* (13).

OUVRIERS D'ÉTAT DE 1re CLASSE.

III. — Retraités (13 août) : M. *Tortochot* (48). — (3 sept.) : M. *Courtoisier* (6).

CHEFS ARMURIERS DE 1re CLASSE.

II. — MM. *Dumay*, 139e rég. d'inf. (147). — *Poujade*, 126e rég. d'inf. (159). — *Laffineur*, 124e rég. d'inf. (160). — *Ferrier*, 13e rég. de cuirass. (177).

III. — Décédé (9 août) : M. *Cossou* (68).

CHEFS ARMURIERS DE 2e CLASSE. — I. Promus *Chefs armuriers de 1re classe* (29 août) : MM. *Trépan* (2). — *Meunier* (3). — *Bernard* (12), mêmes postes.

II. — MM. *Mouton*, 3e rég. de chass. (93). — *Burstert*, 13e rég. de huss. (94). — *Lacroix*, 16e rég. de chass. (95).

III. — Décédé (16 août) : M. *Peuch* (140).

Nommés chefs armuriers de 2e classe (19 août) :

MM. *Kettin*, 15e bat. de fort. — *Fourneaux*, 2e bat. de fort. — *Merlat*, 10e bat. de fort.

TABLE DES MATIÈRES

DE LA PARTIE OFFICIELLE

19e ANNÉE

OCTOBRE 1890 — SEPTEMBRE 1891

RENSEIGNEMENTS EXTRAITS

DU BULLETIN OFFICIEL DU MINISTÈRE DE LA GUERRE

§ 1. — Relevé des décrets, décisions, circulaires, etc., ***insérés pendant l'année au*** Bulletin officiel du Ministère de la guerre.

Pages.

Partie réglementaire. 5,
[25, 37, 49, 69, 85, 101, 125, 137, 149, 157, 169.

Partie supplémentaire 9,
[27, 38, 54, 72, 89, 105, 128, 141, 151, 159, 175.

§ 2. — Extraits des décrets, décisions, circulaires, etc.

Partie réglementaire.

27 décembre 1890. — Décision présidentielle relative à la révision des tarifs d'indemnité de route des officiers supérieurs et des autres grades. (Extrait.) 55

24 décembre. — Décision ministérielle portant modification de l'organisation de la direction d'artillerie de Lille. 74

16 janvier 1891. — Décision ministérielle relative aux modifications à apporter à la tenue des gardiens de batterie. 74

7 janvier. — Décision ministérielle relative à la remonte des officiers d'artillerie détachés de leurs régiments dans les établissements de l'arme ou dans les Écoles 93

22 janvier. — Note ministérielle prescrivant la suppression de l'allocation d'une deuxième monture détenue par les

Pages.

capitaines de compagnie des régiments d'artillerie-pontonniers, etc. (Extrait) 93

25 février. — Décision ministérielle portant modification des limites territoriales des directions d'artillerie de Nice et de Toulon 106

10 mars. — Décret portant réglementation du port des décorations et médailles françaises et étrangères 107

4 avril. — Décision présidentielle relative à l'indemnité en rassemblement dans les forts et ouvrages de la région alpine du 14e corps d'armée 132

7 avril. — Note relative à l'usage gratuit des eaux d'Aix-les-Bains 132

21 avril. — Décision ministérielle portant modification aux limites territoriales des arrondissements d'artillerie de Nice et d'Antibes. (Direction d'artillerie de Nice.) . 143

22 mai. — Décision portant adoption et description d'une vareuse pour les officiers de toutes armes (cavalerie exceptée), les assimilés et les employés militaires de tous les services, ainsi que pour les adjudants. (Extrait.) . . 152

22 mai. — Modifications à la Décision ministérielle du 6 juin 1890, relative à la tenue des officiers et des troupes en campagne, par suite du port obligatoire de la vareuse en temps de guerre. (Extrait.) 154

24 mai. — Note ministérielle modifiant certaines dispositions concernant la remonte des officiers d'infanterie, sans troupe ou assimilés 154

Partie supplémentaire.

21 août 1890. — Note ministérielle relative à la fourniture des huiles et graisses minérales destinées à l'entretien des armes portatives dans les corps de troupes et les établissements de l'artillerie 9

17 novembre. — Liste nominative, par grade et par ancienneté dans chaque grade, des officiers d'artillerie ayant obtenu le brevet d'état-major à la suite des examens de sortie de l'École supérieure de guerre en 1890. 41

17 novembre. — Capitaine d'artillerie ayant obtenu le brevet d'état-major conformément aux dispositions du § 3

de l'article 3 de la loi du 20 mars 1880 et du Règlement ministériel du 5 avril 1890 . . . . . Pages. 41
18 février 1891. — Dispositions relatives à l'exécution des manœuvres en 1891. (Extrait.) 93
23 juillet. — 10e appendice au Règlement du 12 juin 1867 sur le service des frais de route (édition 1888). [Extrait : Exercices de tir de siège et de place, exercices de côtes, écoles à feu.] 176

PROMOTIONS, MUTATIONS ET RADIATIONS.

Dans l'artillerie, du 11 septembre 1890 au 10 septembre 1891 12,
[29, 42, 58, 76, 96, 108, 133, 144, 155, 161, 177.
Légion d'honneur, du 11 septembre 1890 au 10 septembre 1891 24,
[67, 136, 147, 167.
Médaille militaire, du 11 septembre 1890 au 10 septembre 1891. 68,
[136, 147, 168.
TABLEAUX D'AVANCEMENT pour l'artillerie . . . 80,
[148.

Stanford University Libraries
3 6105 015 402 832

UF
1
R45
v. 38
1891

Stanford University Libraries
Stanford, California

Return this book on or before date due.